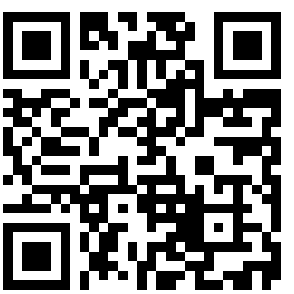
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

A. Staderini - Roma

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ANNO VI — 31 Gennaio 1899. — NUM. 1.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)

SOMMARIO DEL N. 1

Gli accumulatori a repulsione nelle tramvie elettriche.
Provvedimenti di polizia ferroviaria riguardanti i ritardi dei treni.
Le industrie elettro-chimiche.
Il primo Congresso degli Insegnanti Matematiche nelle scuole secondarie.

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. 8
Unione Postale . . . . . Fr. 10

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. 30
Mezza pagina . . . . . » 16
(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

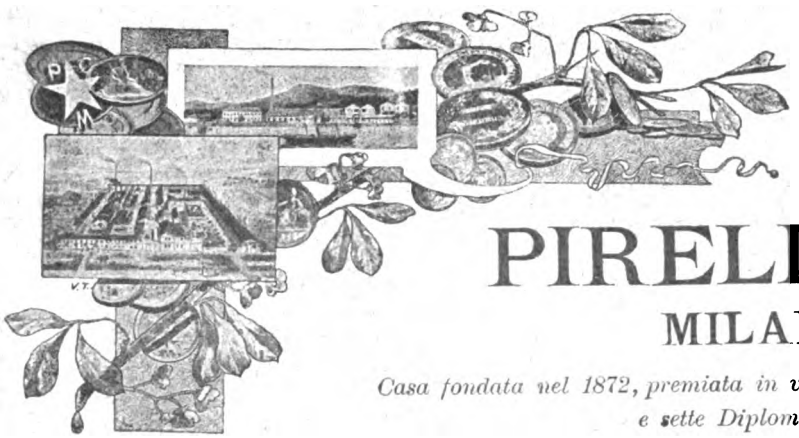
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
—
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

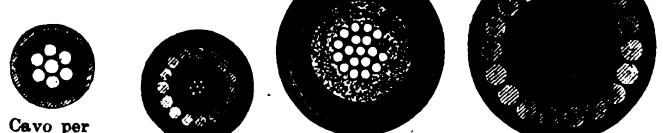
Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

CAVI SOTTOMARINI.



Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo — Cavo sottomarino — Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata — Cavo sottomarino multiplo

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

ANNO VI — 31 Gennaio 1899. — NUM. 1.

Preghiamo i nostri associati, che intendono rinnovare l' abbonamento, di volerne spedire al più presto l'importo all'Amministrazione del Giornale.

FERROVIE E TRAMVIE

Gli accumulatori a repulsione

nelle tramvie elettriche

Fra le diverse questioni presentate al Congresso di Ginevra dell' Unione permanente delle tramvie vi è quella importantissima dei vantaggi e degli inconvenienti che offrono i diversi sistemi di trazione elettrica. L'argomento è di attualità, ed è stato magistralmente esposto in una lunga relazione di E. A. Ziffer, dalla quale togliamo il seguente brano:

Al giorno d'oggi i diversi sistemi di trazione elettrica sono così classificati:

1. Accumulatori.
2. A conduttura aerea: questo sistema si suddivide nei seguenti:
   a) Trolley a contatto centrale, sistema Thomson-Houston;
   b) Trolley a contatto laterale, sistema Dickinson;
   c) Arco di contatto, sistema Siemens e Halske;
   d) Arco di contatto della tramvia di Chaux-de-Fonds;
   e) Trolley Kenway;
   f) Contatto Bouchet;
   g) Contatto Aldrige:
   h) Trolleys a doppia conduttura.
3. Conduttura sotterranea.
4. Sistemi misti, cioè:
   a) Filo aereo con accumulatori;
   b) Conduttura aerea e sotterranea combinate.
5. Presa di corrente a livello delle rotaie, ossia sistema di conduttura a sezioni.
6. Terza rotaia.
7. Correnti polifasiche (sistema trifase).
8. Corrente alternativa monifase.

Trazione ad accumulatori.

È il sistema ideale dell' avvenire: il suo principale vantaggio consiste nell'indipendenza assoluta dei veicoli e dell'officina generatrice.

Come il sistema a filo aereo non richiede trasformazioni nella costruzione propriamente detta della via ordinaria: d' altronde esso divide colla conduttura sotterranea il vantaggio di non deturpare l'estetica delle strade cogli impianti necessari alla collocazione dei fili aerei.

Una circostanza che milita in favore della trazione ad accumulatori è che essa si combina altrettanto bene col filo aereo e colla conduttura sotterranea, argomento su cui dovrò tornare nel seguito di questo rapporto.

L'applicazione degli accumulatori alla trazione delle tramvie presenta, oltre ai vantaggi già noti negli impianti di luce elettrica, quello di eguagliare per così dire la produzione estremamente variabile delle officine, adempiendo alla funzione indicata dal nome di *batteria a repulsione*, (*batterie-tampon, pufferbatterie*).

Qresto nome si è divulgato perchè la batteria ammortizza, come un corpo elastico, le oscillazioni derivanti dal traffico e tende a render costante la carica delle macchine, il che costituisce una delle caratteristiche della trazione per accumulatori.

Il Direttore Dèri ci ha comunicato i risultati eccellenti forniti da parecchi anni dall' applicazione di batterie a repulsione.

Queste batterie sono accoppiate in parallelo colle dinamo della stazione generatrice ed hanno per efletto di eguagliare l'efflusso di corrente riducendo il consumo d'energia.

L'impiego di queste batterie permette dunque l'impianto di generatrici meno potenti che lavorano in condizioni più economiche per la costanza del carico.

Queste batterie s' installarono finora soltanto alla stazione centrale: il Dèri ha avuto l'idea di impiantarne una di forza conveniente alla sta-

Digitized by Google

zione estrema della tramvia elettrica di Teplitz, lontana quasi 5 chilometri dall' officina. La lunghezza della linea è di chilometri 8,94.

Il vantaggio di questa disposizione è questo che essa serve anche a ridurre le perdite di potenziale nei conduttori.

Conviene osservare che la linea di cui si tratta presenta una salita quasi continua dell' officina centrale di Turn sino a Ober-Eichwald. Per conseguenza, il percorso in salita esigendo una grande spesa di corrente, la perdita di potenziale nei conduttori aumenterebbe di mano in mano che i treni si avvicinano all' ultima stazione, se la batteria fosse collocata alla officina centrale. Invece stabilendo la batteria alla stazione estrema della linea, ne viene che la corrente necessaria ai treni, finchè essi non sono troppo lontani dall'officina centrale, è fornita in maggior parte da questa; crescendo, coll'allontanamento del treno, la caduta di potenziale e diminuendo l' intensità della corrente, la batteria a repulsione mantiene la necessaria intensità. E quindi i motori delle vetture sono sottoposti a una tensione uniforme con grande vantaggio del loro funzionamento e del loro rendimento.

Facciamo notare che, nell' esempio di cui si tratta, non è stato necessario modificare l'avvolgimento compound della dinamo, quantunque ordinariamente le dinamo d'una stazione di tramvie che devono lavorare in parallelo con una batteria d'accumulatori siano avvolte in derivazione.

La batteria d'accumulatori è mantenuta a una tensione inferiore a quella della macchina generatrice, di guisa che non possa esservi inversione di corrente nelle condizioni normali.

Tuttavia, nel caso che la velocità della dinamo generatrice diminuisca sensibilmente per effetto d' una perturbazione meccanica, la corrente potrebbe passare dagli accumulatori alla dinamo; ma finchè questa corrente sia moderata ciò non avverrà perchè l' azione magnetica dell' avvolgimento in derivazione è superiore a quella dello avvolgimento in serie. Per garanzia, nel caso di una intensità straordinaria di corrente, si ovvia a tale eventualità con un interruttore automatico.

La manutenzione della batteria di accumulatori alla stazione estrema può essere effettuata dal personale dell'esercizio, poichè, alla fin dei conti non si tratta che di ricaricare la batteria tutte le sere, affinchè essa non resti scarica durante la notte, ma possa fornire la corrente necessaria all'illuminazione dell'officina centrale dopo la fermata delle macchine.

Quest'impianto ha dato finora i migliori risultati: è notorio il fatto che dopo che si è adottata la detta batteria a ripulsione i treni percorrono con molta maggiore facilità le salite importanti verso Ober Eichwald. Inoltre senza questa batteria sarebbe indispensabile rinforzare i conduttori di corrente nel caso che l'aumento del traffico portasse a far circolare contemporaneamente in salita parecchi treni.

Un'altra persona competente, l'ing. Fischer, riferisce che nonostante i buoni risultati di siffatte batterie, il loro uso non è generale nei nuovi impianti tramviari per l'elevata spesa che richiedono. Specialmente per linee di poco traffico non se ne fa uso; ma anche queste bisogna che vi ricorrano quando l' aumento del traffico esige un rinforzo delle unità generatrici.

L'ingegnere Fischer sostiene che l'applicazione di queste batterie è estremamente importante, e che se esse non scemano le spese di primo impianto d'una tramvia, pure hanno un effetto molto favorevole sulle spese d'esercizio risparmiando le macchine a vapore. Il Fischer osserva ancora che l'impiego di queste batterie permette di far a meno delle macchine generatrici all'avviamento ed alla fine del servizio, quando il traffico è debole e la batteria basta all'alimentazione dellà via.

Osserviamo ancora che la tramvia elettrica di Francoforte S[O impiega una batteria di 250 elementi del tipo Hagen E. S. 10, d'una capacità di 231 amperore, con una produzione media di 77 ampères.

Questa batteria agisce come una a ripulsione, risparmiando alle dinamo generatrici le variazioni inevitabili di carico. Questa batteria è caricata e scaricata durante il funzionamento delle dinamo secondo che la corrente è sufficiente, oppure no, alla propulsione dei treni (1).

Nella sua opera *Bau und Betrich elektrischer Bahnen*, l' ing. Max Schliemann enumera le batterie a ripulsione costrutte e fornite dalla *Accumulatorenfabriks Gesellschaft Hagen i[W* alla ferrovia secondaria, a strada normale, Merkenbeuern-Tettnang e alla tramvia elettrica di Remscheid, in Germania, alla tramvia Zurigo Hirschlanden, alla *Central-Zurichbergbahn*, alla Società elettrica Vevey-Montreux, alla *Tramcentrale* di S. Gall, alla tramvia elettrica Alstätten-Berneck, alla Società delle tramvie Neuchatel-

(1) V. *Elektrische Strassenbahnen von Frankfurt s[O* (Illustrirte Zeitschrift für Klein und Strassenbahnen, 1898, n. 7, p. 262).

Digitized by Google

Saint Blaise, alla Tramcentrale Zurich-Oerlikonserbach in Svizzera, alle tramvie elettriche di Roma in Italia.

Alla ferrovia locale a trazione elettrica Merkenbeuern-Tettnang, la forza motrice prevista al principio dell'esercizio essendo divenuta insufficiente in seguito all'aumento del traffico che portava ad avere due treni simultaneamente in salita, si ricorse all'impianto d'una batteria a repulsione per rimediare alla insufficienza della forza motrice.

Il peso totale dei due treni si elevava a 93 tonnellate, la tensione variava fra 620 a 625 volts. La carica si faceva negli intervalli di servizio dei due treni.

In Inghilterra vi sono due tramvie elettriche che applicano la batteria a repulsione. L'una l'ha installata all'officina centrale, l'altra sul percorso della linea.

In America questa soluzione ha trovate grandi applicazioni. Le tramvie di Filadelfia (800 chilometri di sviluppo) si servono d'una batteria a repulsione di 400 cavalli.

Una rete molto estesa può non preoccuparsi della costanza del carico visto che le variazioni sono comprese fra limiti vicini a causa del gran numero di vetture in circolazione, e quindi in tal caso vi sono delle ragioni di fare a meno della batteria a repulsione.

La Vereinigte Elektricitätsgesellschaft Wien und Budapest dice che talane importanti fabbriche di accumulatori sono giunte a perfezionare talmente gli elementi secondari degli accumulatori al punto che il tecnico pensa a utilizzarli soli senza combinazioni con altri sistemi.

Infatti il peso degli accumulatori è stato notevolmente diminuito, visto che la loro resistenza alle oscillazioni prodotte dell' apertura e dalla chiusura del circuito è stata notevolmente cresciuta.

Tuttavia, malgrado questi perfezionamenti, non si può ancora indicare come economico l'impiego dei soli accumulatori per la trazione, specialmente se si mette in conto il consumo di forza che necessita il trasporto del loro peso, circostanza questa che invece non ha alcun valore quando non si fa la valutazione delle spese di trasporto.

Gli accumulatori servono da un anno e mezzo come soli fattori di trazione la linea tramviaria " Kuppergraben-Charlottemburg „ a Berlino.

Non abbiamo dati precisi circa il lavoro e il rendimento che si ottengono con questo mezzo di trazione, onde non c' è possibilità di dare un giudizio definitivo sul sistema: tuttavia crediamo che sia applicabile soltanto là ove considerazioni speciali si oppongono assolutamente all'impianto di linee aeree o sotterranee, per considerazioni estetiche o altre che il secolo XX farà sparire, poichè secondo tutte le previsioni esso sarà, a un grado maggiore del nostro, il secolo dello sviluppo dei mezzi di comunicazione.

Finalmente v'è ancora da osservare che una vettura motrice ad accumulatori è del 20 p. c. circa più pesante d'una vettura con trazione a filo aereo: per contro, è vero che il consumo di corrente non aumenta proporzionalmente al peso.

In ogni caso alla trazione per accumulatori sembra serbato un avvenire nell'esercizio delle linee interurbane.

L'ing. Egger mi comunica dei saggi che a tale riguardo sono stati fatti nel 1896 sulla ferrovia locale Arad-Csanad, d'accordo colla *Accumulatorenfabrik-Gesellschaft* e colla *Vereinigte Aktiengesellschaft*. I risultati di questi saggi non sono ancora stati pubblicati, ed è spiacevole di non potere ancora dare un giudizio che sarebbe anticipato; sembra nondimeno, che la vettura motrice di un peso di 12 tonnellate in marcia abbia fatto 72 chilometri all'ora in piano, e che l' economia realizzata sia affatto impreveduta. La vettura di prova aveva un motore in derivazione e un dispositivo per ricaricare la batteria, al momento di frenare o di rallentare la marcia.

La sovrastruttura della linea Arad-Csanad non è tale da permettere a una locomotiva ordinaria a vapore di circolare alla velocità indicata.

Si potrebbe quindi applicare questo mezzo di trazione ai treni a grande velocità al servizio locale fra due città, riserbando le locomotive a vapore pel trasporto delle merci di maniera da realizzare la soppressione dei treni misti,

Gli inconvenienti che provengono dalla trazione ad accumulatori possono riassumersi come segue: peso elevato che richiede una vettura più robusta, una sovrastruttura ed un' infrastruttura di linea più solida che non col sistema a filo aereo, corta durata degli accumulatori ed infine prezzo d'acquisto elevato.

Le spese di servizio sono pure più elevate di quelle che risultano dalla trazione per conduttura aerea; visto che il peso della batteria da trasportare varia da 1 a 2,5 tonn. Inoltre, trovandosi sempre gli accumulatori nel circuito di utilizzazione, ne risulta una perdita di energia del 25 al 40 per cento. Infine la manutenzione degli accumulatori è costosa. Conviene aggiungere che

Digitized by Google

la carica e la scarica degli accumulatori esigono grandi cure, che il trasporto degli acidi nelle vetture presenta degli inconvenienti, rispetto alle scosse delle vetture pel pericolo che i vasi si spezzino: infine è da evitare che i vapori acidi e i gaz che la corrente produce penetrino nello interno della vettura: a tale scopo le camere ove si trovano le batterie devono essere ben bene aerate, ciò che si ottiene per mezzo di piccoli elettromotori, o, secondo le circostanze, con una semplice aerazione.

Le batterie generalmente collocate sotto i sedili e chiuse dal lato dell'interno delle vetture con delle pareti verticali presentano il difetto che queste pareti danno noia ai viaggiatori, sciupano e sporcano i loro abiti.

V'è poi da far rilevare che il vantaggio della leggerezza apparente degli accumulatori a grande capacità è illusorio, perchè questi accumulatori sono precisamente esposti a un rapido deterioramento per la corrente e le scosse della vettura di guisa che, malgrado il loro debole peso e la loro maggiore capacità, non corrispondono alle grandi esigenze della pratica.

Le salite limitano la trazione per accumulatori; una vettura messa in movimento dagli accumulatori ha esaurita la sua sorgente di forza dopo un percorso di circa 30 chilometri ed ha bisogno che si sostituiscano e si ricarichino gli accumulatori.

Provvedimenti di Polizia Ferroviaria

riguardanti i ritardi dei treni

Pubblichiamo il disegno di legge colla annessa relazione ministeriale, sui provvedimenti di polizia ferroviaria riguardanti i ritardi dei treni, presentato alla Camera, nella seduta dell'11 dicembre dal Ministro dei LL. PP. on. Lacava.

Come il lettore osserverà si fa una legge per spiegare un regolamento, con questo effetto pratico che togliendo alle multe pei ritardi il carattere civile e contrattuale che giustamente la suprema Corte di Cassazione aveva affermato, se ne rende l'applicazione meno facile, e più molesta non solo per chi esercita ma anche per chi sorveglia.

RELAZIONE.

Signori! — Valendosi delle facoltà consentite dall'articolo 317 della legge 20 marzo 1865 sui lavori pubblici, il Governo emanò un *Regolamento per la polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle strade ferrate,* approvato con R. Decreto 31 ottobre 1873, n. 1687 (serie 2ª). Esso, dopo avere stabilito alcune disposizioni d'ordine generale prescrive le norme relative alla conservazione del corpo delle ferrovie e le loro dipendenze, alla composizione e circolazione dei convogli, ai trasporti dei viaggiatori e delle merci; e determina diverse penalità.

Riguardo ai ritardi dei treni, l'art. 42 del Regolamento dispone:

" Ogni ritardo nella corsa e nell'arrivo dei convogli alle stazioni rispetto al tempo stabilito negli orari approvati dal Ministero, quando non venga da cause di forza maggiore debitamente giustificato, e quando eccede i limiti della tolleranza accordati, sarà soggetto alle *penalità* stabilite al titolo 7° „.

L'art. 58 poi suona così:

" Le *penalità* previste nell'art. 42 pei ritardi nelle corse e negli arrivi dei convogli, sono le seguenti:

" 1° Pei convogli *diretti* dei viaggiatori, tollerando i ritardi non eccedenti i 20 minuti primi dopo l'ora stabilita negli orari approvati dal Ministero, ogni maggior ritardo andrà soggetto alle seguenti multe:

" Pei ritardi da 20 a 30 minuti primi inclusi lire 500;

" Pei ritardi da 30 a 40 minuti primi inclusivi, L. 750;

" Pei ritardi maggiori di 40 minuti primi inclusivi, L. 1000;

3° Per i convogli *omnibus*, tollerandosi i ritardi non eccedenti i 25 minuti primi, ogni altro maggiore andrà soggetto alle seguenti multe:

" Pei ritardi da 26 a 30 minuti primi L. 200;

" Pei ritardi da 30 a 40 minuti primi L. 500;

" Pei ritardi da 40 a 50 minuti primi L. 700;

" Pei ritardi maggiori di 50 minuti primi L. 1000;

" Pei convogli *misti* di viaggiatori e merci sarà tollerato il ritardo di 45 minuti.

" Per ogni ritardo maggiore la multa sarà:

" pei ritardi di 45 minuti primi ad un'ora, L. 200;

" pei ritardi superiori ad un'ora, L. 500;

" 4° Per le linee il cui percorso totale è minore di 50 chilometri, il limite di tolleranza per ciascun caso precedentemente dichiarato sarà diminuito del quarto. „

Evidentemente dei ritardi, come delle altre trasgressioni, debbono rispondere le Società esercenti; e a tale riguardo l'art. 5 del Regolamento

Digitized by Google

sancisce che " le Società sono responsabili verso il Governo per tutte le trasgressioni ed irregolarità che possono verificarsi nell' esercizio delle ferrovie. „

Le citate disposizioni, per lungo tratto di tempo, tranne qualche rara eccezione, furono applicate dell'Autorità giudiziaria nel senso che i ritardi dei treni avevano carattere penale e che le relative pene dovevano essere applicate alle Società esercenti, come a quelle alle quali spetta intera la responsabilità del servizio.

Ma la Cassazione penale unica, con sentenza del 9 aprile 1892 decise che, dato appunto il carattere penale della contravvenzione e della multa che ne segue, responsabili penalmente non potevano essere le Società esercenti, sibbene, come autori materiali del fatto illecito, i loro impiegati: le Società potevano avere tutt'al più una responsabilità civile.

Fu allora che il Governo, allo scopo di non allentare il freno della vigilanza sull' esercizio ferroviario, si trovò nella necessità di seguire siffatta giurisprudenza, e ordinò che coi verbali di contravvenzione per ritardo di treni, fossero chiamati a rispondere penalmente gli impiegati presunti autori materiali delle contravvenzioni stesse, e in via civile la Società.

Però il risultato fu presso che nullo. Da una parte, non era facile accertare queste responsabilità individuali in quanto che il ritardo complessivo è d'ordinario, cagionato da tanti parziali ritardi non eccedenti, presi isolatamente, il limite della tolleranza. Dall'altra ripugnava spesso al magistrato gravare gli impiegati di una responsabilità sanzionata per le Società; e, pur trovando ritardi punibili, non trovarono invece la persona o le persone da punire e assolse; venendosi così ad estendere il beneficio dell'assoluzione anche alle società, poichè la loro responsabilità civile non poteva essere che la conseguenza di quella penale dei loro impiegati: onde, non riconosciuta questa, svaniva pure quella.

Ma anche questo mezzo, non rispondente al concetto della legge e del Regolamento, venne a mancare per effetto della sentenza del 29 dicembre 1897 con la quale la Corte di Cassazione, contrariamente alle massime sancite con la sentenza del 9 aprile 1892, giudicò che responsabili del ritardo dei treni sono le Società e non i loro impiegati; che tale responsabilità non è penale, ma civile e contrattuale, e che perciò, rispetto alle Società esercenti le Reti Mediterranea, Adriatica e Sicula, è il Collegio Arbitrale istituito dalla legge 27 aprile 1885, n. 3048 (serie 3ª), che deve giudicare anche dei ritardi dei treni.

Mentre opportuno è il ritorno alla dottrina della responsabilità diretta delle Società esercenti pel ritardo dei treni, non altrettanto è a dirsi della massima intorno al carattere civile e contrattuale delle multe sancite pei ritardi; dovendosi invece ritenere che non solo i ritardi dei treni, ma anche tutte le trasgressioni delle disposizioni relative alla polizia ferroviaria hanno, nel concetto del legislatore, carattere penale. Infatti lo art. 317 della legge sui lavori pubblici non solo prescrive che il Regolamento da emanarsi, e che poi fu quello del 31 ottobre 1873, " potrà comminare delle *pene di polizia e multe* sino alla somma di lire mille „, ma soggiunge altresì: " E le *contravvenzioni* al medesimo saranno accertate *nelle forme* prescritte agli articoli precedenti „. I quali sono così concepiti:

" Art. 314. I verbali di accertamento delle contravvenzioni dovranno essere stesi sia da commissari tecnici ed amministrativi del Governo, e da ufficiali da essi dipendenti sia dagli ingegneri-capi ed altri ufficiali del Genio Civile nelle rispettive provincie.

Art. 315. — I verbali stesi dagli agenti di polizia giudiziaria, dagli ingegneri-aiutanti ed assistenti del Genio Civile, dai capi-stazione (!) delle ferrovie esercitate dallo Stato e dai commissari del Governo, sono esenti dalla conferma: tutti gli altri saranno confermati entro i tre giorni successivi a quello del *reato*, davanti al giudice del Mandamento in cui il medesimo sarà stato commesso, o davanti a quello del Mandamento di residenza dell'autore del verbale.

" Art. 316. I verbali stesi e confermati a norma dei due articoli precedenti, faranno fede fino a prova contraria dei fatti punibili con pene non maggiori delle correzionali.

" Quanto ai reati più gravi, i verbali saranno trasmessi al fisco, acciocchè si proceda nelle forme ordinarie.

Dai detti articoli chiaro apparisce, a nostro avviso, che si tratta di proprie e vere contravvenzioni a disposizioni di ordine pubblico, e che giudici di esse sono i magistrati penali.

Invece, nella sentenza 24 dicembre 1897, si dichiara che le multe pel ritardo dei treni hanno carattere civile e contrattuale, in quanto la determinazione degli orari è oggetto di stipulazione in virtù del contratto di esercizio delle Reti Mediterranea, Adriatica e Sicula.

Giusta l'art. 282 della legge sui lavori pubblici,

Digitized by Google

" l' Amministrazione superiore è *in diritto di fissare*, sentiti i concessionari, gli orari delle corse delle ferrovie pubbliche in modo da conciliarne gli interessi „, e ciò anche per soddisfare " alle esigenze della pubblica sicurezza „. Ma il dovere di *sentire* i concessionari, riconosciuto anche nelle convenzioni, non implica che la determinazione degli orari sia effetto di contratto. Il contratto è l'unione di due volontà: qui invece, anche contro la volontà dei concessionari, il Governo ha *diritto* di fissare l' orario, e quello non può esimersi dall'obbligo di osservarlo!

Come non è in virtù di contratto che il Governo fissa gli orari, così è sempre in virtù dei suoi diritti di impero che sancisce le pene per le trasgressioni degli orari stessi. Il Governo, infatti, quando, per delegazione della legge, formulò il Regolamento per la polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle strade ferrate, non fece, per fermo, opera contrattuale con i concessionari di allora e, tanto meno, con quelli venuti posteriormente. Le disposizioni del Regolamento pertanto, come emanazione delle alte funzioni di tutela affidate allo Stato, sono d'ordine pubblico ad esse debbono sottostare le Società esercenti ed i cittadini, e le trasgressioni alle medesime sono penalmente perseguibili.

Se questo è vero per tutte le concessioni in genere, è anche vero, anzi a più forte ragione, per quelle relative all'esercizio delle Reti Mediterranea, Àdriatica e Sicula, giusta la legge 27 aprile 1885, n. 3048, poichè le Società esercenti hanno riconosciuto per contratto l'obbligo di sottostare alle disposizioni d'ordine pubblico. Ed infatti l'articolo 93 del capitolato per le Reti Mediterranea ed Adriatica, 88 per la Sicula così dispone:

" Le prescrizioni contenute nelle leggi e nei regolamenti in vigore sulla polizìa, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle strade ferrate comprese le pene pecuniarie pei ritardi dei treni e per altra qualsiasi mancanza, sebbene quelle prescrizioni e pene sieno stabilite riguardo a ferrovie, ovvero a concessioni diverse da quelle cui si riferisce il presente capitolato; e tutte le altre disposizioni che nella stessa materia venissero in seguito emanate dal Governo, saranno applicabili all'esercizio della Rete Mediterranea „.

Se adunque l'indole della determinazioue degli orari non è civile e contrattuale, non potrà sostenersi che civile e contrattuale sia l'indole della responsabilità per l' inosservanza di essi; e resterà necessariamente escluso che le multe per ritardi dei treni possano essere applicate dai Collegi Arbitrali, i quali furono istituiti in base allo art. 17 della citata legge 27 aprile 1885, n. 3048 (serie 3ª), sulle convenzioni ferroviarie per dirimere le controversie che insorgessero tra lo Stato e le Società per l'esecuzione dei contratti, e non già per decidere sulle infrazioni delle Società alle disposizioni di ordine pubblico emanate con leggi e regolamenti.

Il Governo, profondamente convinto del suo diritto, dispose che i verbali di contravvenzione fossero elevati non più contro i funzionari sociali, ma bensì contro le Società stesse applicando così il principio fissato, con la sentenza de 29 dicembre 1897, dalla Cassazione, che cioè la Società, sia pure civilmente, debbono rispondere dei ritardi dei treni.

In parecchie delle cause cui dettero luogo i suddetti verbali di contravvenzione, si ebbero, nei primi gradi di giurisdizione, sentenze informate alla massima sostenuta dal Governo, che cioè i ritardi dei treni abbiano carattere penale; ma la Cassazione ha più volte ribadito il contrario principio affermato nella sentenza del 20 dicembre 1897.

In questo stato di cose, per evitare che la sua azione di vigilanza cadesse nel nulla, non offrivasi al Governo altra via che quella di promuovere una interpretazione legislativa delle vigenti disposizioni.

A tale scopo appunto è inteso il presente disegno di legge.

Col primo articolo, viene dichiarato che i ritardi dei treni costituiscono contravvenzioni nei sensi del Codice Penale, e che per conseguenza le multe comminate dal Regolamento 31 ottobre 1872 sulla polizia ferroviaria, in base alle disposizioni dell' art. 317 della legge sui lavori pubblici, debbono essere applicate dal magistrato penale.

Col secondo si chiarisce che dei ritardi dei treni debbono rispondere le Società esercenti, e che i relativi verbali debbono essere elevati a carico delle medesime e, per esse dei Direttori generali e Direttori di esercizio che le rappresentano. Essi così risponderanno non in persona propria, ma in quanto sono rivestiti di quella carica e in nome e per conto delle Società, che legalmente rappresentano rispetto al pubblico ed al Governo.

Con l' articolo terzo ed ultimo, si dispone che le multe, alle quali saranno condannate le Società, verranno riscosse nei modi stabiliti dalle leggi.

Digitized by Google

Non abbiamo bisogno di raccomandare alla pronta ed illuminata vostra approvazione il presente disegno di legge, poichè il Governo non ha oggi il mezzo di esercitare, come dovrebbe, efficace azione per conseguire, in questa parte, la regolarità e la sicurezza di un pubblico servizio così importante come è quello ferroviario.

DISEGNO DI LEGGE.

Art. 1. I ritardi dei treni ferroviari costituiscono contravvenzione nei sensi del Codice Penale, e le multe stabilite, in base all' art. 317 della legge sui lavori pubblici, 20 marzo 1865, allegato *F*, dal Regolamento per la polizia; la sicurezza e la regolarità dell'esercizio delle strade ferrate, approvato con R. Decreto 31 ottobre 1875 n. 1587 (serie 2ª); sono applicabili dal magistrato penale.

Art. 2. Dei ritardi sono responsabili le Società esercenti, ed i relativi verbali di contravvenzione saranno elevati a carico delle medesime e, per esse, dei Direttori generali o Direttori di esercizio, che legalmente le rappresentano.

Art. 3. Le multe alle quali le Società esercenti saranno condannate, verranno riscosse nei modi stabiliti dalle leggi.

ELETTROTECNICA

Le industrie elettro-chimiche

Con questo titolo è stata fatta alla Sezione di Roma dell'A. E. I. una importante conferenza di cui l' ***Elettricista*** **pubblica il seguente riassunto:**

Le industrie elettrochimiche, se si dà a questa parola un significato piuttosto ampio, si possono distinguere in due grandi categorie: industrie elettrolitiche, ed industrie elettrotermiche: le prime sono quelle, in cui si utilizza il potere, che ha la corrente elettrica di decomporre le sostanze attraverso cui passa, e perciò non possono impiegare che la corrente continua: le seconde sono quelle, in cui la corrente elettrica agisce come mezzo per ottenere elevate temperature, e possono impiegare, per lo più indifferentemente tanto la corrente alternata che quella continua.

Alcune industrie elettrolitiche, come per es. la doratura, l'argentatura, la purificazione del rame sono di data piuttosto antica; quelle elettrotermiche sono fra le più recenti, e ancora meno diffuse, applicazioni dell'elettricità. Non che i fenomeni fondamentali, su cui esse sono fondate, non si conoscessero già da vari anni: ma era necessario che l'industria delle macchine generatrici di corrente arrivasse ad un alto grado di perfezione, cosicchè la produzione di correnti, anche molto intense, potesse essere ottenuta a basso prezzo, perchè potessero divenire pratiche queste particolari applicazioni dell'elettrotecnica.

Nelle industrie elettrotermiche, delle quali mi occuperò più particolarmente in questa conferenza, il fenomeno fondamentale è quello dell'arco voltaico, l'apparecchio fondamentale è il forno etettrico. Tutti i fenomeni, che si producono nel forno elettrico, sono dovuti all'altissima temperatura, che vi si sviluppa, diversa nei diversi punti della regione occupata dall'arco, inegualmente distribuita in questa stessa regione, secondochè l'arco è ottenuto con corrente alternata o con corrente continua, ma sempre superiore nella media a 3000°; superiore in alcuni punti a 4000°, forse prossima a 5000°. Ricorrendo all'arco voltaico quindi, il chimico e il fisico hanno più che raddoppiato l'intervallo di temperatura entro cui potevano operare, perchè con altri mezzi è molto difficile raggiungere i 2000°.

La temperatura massima dell' arco voltaico è legata probabilmente al fenomeno della volatilizzazione del carbonio, e non dipende nè dalla intensità della corrente, nè dalla forma dell'ambiente, nel quale l'arco si sviluppa: ma la temperatura media nella camera di reazione di un forno elettrico dipende certamente dalla natura della reazione chimica, dalla forma della camera stessa, dalla conduttività termica delle sue pareti e dall'energia elettrica impiegata. Per tale ragione variando specialmente quest'ultimo elemento, lo sperimentatore può mantenersi, almeno con una relativa approssimazione, entro un determinato intervallo della scala di temperature elevate che il forno elettrico gli mette a disposizione. Così Moissan con correnti di 100 ampere e differenze di potenziale di 50 volta ha potuto avere dall'acido litanico l'ossido bleu di litanio, che si forma ad una temperatura non eccessivamente elevata, con correnti di 300 ampère e 70 volta è potuto giungere all' azoturo di litanio, che ha bisogno di una temperatura anche più alta, e finalmente adoperando 1000 ampere e 70 volta è potuto arrivare al carburo di litanio, che ha bisogno di una temperatura elevatissima.

Nella regione delle temperature molto elevate a chimica dei corpi è assai meno complicata,

Digitized by Google

che non alle temperature ordinarie: le combinazioni possibili sono le più semplici, finchè alle massime temperature, che si possono raggiungere, quasi tutti i corpi composti si dissociano, e rimangono i corpi semplici allo stato gassoso.

(Qui il conferenziere ha riprodotto in un forno Moissan la fusione e volatilizzazione della calce: la fusione dell'allumina in presenza di tracce di sesquiossido di cromo: la formazione dei piccoli cristallini rossi (rubini) provenienti dal raffreddamento dell'allumina fusa, e la volatilizzazione dell'allumina).

Il forno elettrico è un recipiente, entro cui può prodursi e mantenersi l'arco voltaico. I suoi particolari debbono essere studiati per modo che possano facilmente eseguirsi tre operazioni principali, e cioè l'introduzione delle sostanze da trattare, l'estrazione del prodotto ottenuto, l'avvicinamento dei carboni elettrodi. Quest'ultima operazione è spesso semplificata, perchè o tutto quanto il forno, o il fondo del forno è un polo; e si deve semplicemente abbassare o alzare l'altro polo, che è un carbone o un fascio di carboni sospeso verticalmente.

Alcuni forni sono aperti, e l'introduzione delle materie vi è fatta direttamente: alcuni sono chiusi e l'introduzione si opera mediante viti di Archimede o consimili apparecchi. I forni aperti sono di più facile manovra, ma soggetti ad un maggiore disperdimento di calore, e spesso anche ad una perdita di parte dei materiali da trattare che, quando sono pulverulenti vengono facilmente proiettati fuori: quelli chiusi hanno un rendimento più elevato a causa del minor disperdimento termico, e permettono il raccoglimento dei prodotti gassosi della reazione, che per lo più sono formati da ossido di carbonio, e sono perciò utilizzabili come combustibile. Questi gas, o escono da un foro speciale praticato nelle pareti del forno, o escono dall'elettrodo superiore, che in alcuni casi è vuoto a guisa di un camino. Talvolta anche, prima di uscire, questi gas circolano in una intercapedine praticata intorno alla camera di reazione allo scopo di diminuire il disperdimento del calore.

L'estrazione delle materie trattate è fatta da un foro praticato nel punto più basso del forno quando queste materie sono allo stato liquido: è fatta invece abbassando o tutto quanto o una parte del fondo, quando esse sono allo stato solido.

Sono soggetto di cura speciale i materiali, di cui le pareti interne del forno debbono essere rivestite, perchè resistano sufficientemente ed anche a quelle elevate temperature siano inattacabili dalle sostanze, che reagiscono dentro il forno, e gli attacchi degli elettrodi ai conduttori metallici della corrente, specialmente quando si tratta di correnti molto intense.

L'operazione, che si fa comunemente dentro i forni elettrici, è una riduzione di ossidi metallici col carbone. Quando un miscuglio di ossido metallico e di carbone, nelle proporzioni volute dall'equazione chimica, è sottoposto all'azione dell'arco voltaico. o si hanno i carboni di questo metallo o si ha direttamente il metallo stesso. I carburi, che si fabbricano industrialmente sono due: quello di calcio e quello di silicio, i quali si ottengono impiegando o un miscuglio di carbone e calce o un miscuglio di carbone e silice.

(Il conferenziere ha preparato un piccolo blocco di carburo di calcio, dal quale poi ha ottenuto acetilene, che ha bruciato per mostrare la brillantissima fiamma)

Il carburo di calcio è adoperato già largamente per scopo di illuminazione: quello di silicio, cristallizzato in cristalli di varia grandezza, di cui i maggiori possono raggiungere la grossezza di un chicco di orzo, è adoperato invece dello smeriglio per pulire i metalli e per fabbricare macine, lime scalpelli, perchè ha una straordinaria durezza che si valuta al grado 9.7 della scala di Mohr, quantunque non sia il corpo più duro che si può ottenere al forno elettrico, perchè il boruro di carbonio e il carburo di litanio, che si possono preparare in modo analogo, sono forse più duri dello stesso diamante. Il carburo di calcio si fabbrica ora su vasta scala; in Italia attualmente esistono fabbriche, che utilizzano più di 1000 cavalli di energia elettrica, e tra poco quest'energia sarà almeno quintuplicata (1): il carburo di silicio ancora non si produce, ma viene già adoperato fra noi.

Tra i metalli, che si possono ottenere direttamente al forno elettrico col miscuglio di ossido e carbone sono molto importanti il cromo e il tungsteno. Quest'ultimo può essere ottenuto allo stato di grande purezza, se non si oltrepassa il punto di fusione, nel qual caso si ha il carburo di tungsteno: non è così del cromo, che dà sempre origine a un miscuglio dei carburi C_2, Cr_3, CCr_1, che sono vere ghise di cromo, le quali

(1) Se non piacerà a S. E. Carcano di persistere nel suo progetto di soffocare questa e qualsiasi altra industria elettrica. (*N. d. R.*).

Digitized by Google

si possono purificare in vari modi, per es., liquefacendole in un bagno di calce fusa, o trattandole nuovamente al forno con un eccesso di ossido di cromo.

(A questo punto è stata riprodotta la preparazione al forno Moissan del cromo metallico).

Questi due corpi sono preziosi, perchè conferiscono una grande durezza ai metalli, con cui fanno le leghe. Così il rame, che contenga solamente il 0,5 per cento di cromo, ha una tenacità doppia del rame puro. Il Ledeben ha sperimentato un acciaio, contenente 0,87 di cromo 0,86 di carbonio, 0,31 di silicio, 0,29 di manganese, che aveva una resistenza alla rottura di kg. 114 per mmq., e un altro acciaio, che conteneva 6.45 di tungsteno, 1,20 di carbonio, 0,34 di manganese, 0,21 di silicio, che aveva una resistenza di kg. 134, per mmq. ma non taccio che aumentando la resistenza, aumenta notevolmente anche la fragilità di queste leghe.

Tra le riduzioni di ossidi metallici non voglio dimenticare quella degli ossidi di ferro, pei quali sono già state fatte recentemente esperienze anche in Italia, di cui non conosco i risultati, ma che certamente debbono essere seguiti col maggiore interesse e coi migliori auguri.

Un'industria, che nel tempo stesso è elettrolitica ed elettrotermica, e che viene già esercitata da molti anni benchè non ancora in Italia, è quella dell'alluminio. Questo si ottiene decomponendo per mezzo dell'elettrolisi un miscuglio di criolite e ossido d'alluminio, mantenuto fuso dall'azione termica della stessa corrente. La criolite (fluoruro doppio di alluminio e sodio) esiste sulle coste della Groenlandia, donde l'attingono quasi tutte le fabbriche d'alluminio. L'ossido di alluminio è ricavato dalla bauxite, che esiste specialmente in Francia. La temperatura di fusione dell'ossido è troppo elevata, perchè esso possa essere impiegato da solo, mentre la temperatura di fusione della criolite è inferiore a quella dell'alluminio, e la criolite fusa ha una densità inferiore all'alluminio, e costituisce perciò il fondente ideale in questo caso. La reazione deve farsi in un forno, le cui pareti sieno costituite parimenti da allumina.

Un'altra industria infine, che si esercita soltanto da pochissimo tempo, e non nel nostro paese, con vari processi, alcuni solamente elettrolitici, alcuni elettrolitici ed elettrotermici, è quella della trasformazione del cloruro di sodio in soda caustica. Basta dire che la produzione annua di soda nel mondo è di circa 900,000 tonnellate, per comprendere l'importanza, che potrà avere questa nuova applicazione dell' elettrochimica.

Mi è poi grato conchiudere, esprimendo l' opinione che tutte queste industrie elettrochimiche e tutte le altre, ben più numerose, se non altrettanto importanti, che costituiscono il patrimonio di questo fecondo ramo delle applicazioni elettriche, possono certamente divenire un potente fattore di progresso economico pel nostro paese.

A noi non mancano le abbondanti energie idrauliche, che per mezzo dell'elettricità possono ormai facilmente ed economicamente essere trasformate in energia termica ed energia chimica: per noi in moltissimi casi sono abbondanti e a buon mercato le materie prime; a noi non fa difetto certamente la mano d'opera, perchè possediamo un vero e numeroso esercito di operai miti, parchi, laboriosi. Nè manca, io con convincimento l'affermo, l'attività dell'ingegno e la perseveranza nel lavoro.

FERDINANDO LORI.

CONGRESSI SCIENTIFICI

Il primo Congresso degli Insegnanti Matematiche

nelle scuole secondarie

Fra i numerosi Congressi a cui ha dato occasione l' Esposizione di Torino uno dei più importanti, sebbene non dei più noti, è stato quello dei Professori di Matematica nelle scuole secondarie, tenuto ad iniziativa della Società "*Mathesis*".

Non v'è chi non riconosca di quante e quali cure debba essere oggetto un insegnamento che è la base vera di quella coltura tecnica, senza la quale non si formano nè ingegneri, nè industriali, nè capi d'officina, tutta la schiera di persone che sono tra i principali fattori del progresso dell' età nostra. Ben disse il Professore D'Ovidio, insigne ed illustre cultore delle Matematiche superiori, quando, assumendo la presidenza del Congresso, si dichiarò lieto come padre, come cittadino, come insegnante dell' operosità spiegata dall'Associazione "*Mathesis*".

Noi crediamo di adempiere ad un dovere, che è stato in verità troppo trascurato dalla stampa tecnica, chiamando l'attenzione dei nostri lettori sugli *Atti* del Congresso, che vedono ora la luce

Digitized by Google

nell' ottimo *Periodico di Matematica*, un' accurata e utile pubblicazione diretta dal Dott. Lazzeri. Delle molte e gravi questioni trattate, alcune sono di carattere didattico, e riguardano specialmente la necessità di rendere più logici e più efficaci i metodi d'insegnamento; altre si riferiscono all' ordinamento degli studi; talune presentano un interesse generale, come ad esempio, quella degli errori che si lamentano nei libri di testo.

Una breve enumerazione dei principali quesiti gioverà a mettere in luce l'importanza del Congresso.

Il primo quesito era così concepito: *data la possibilità della fusione della geometria piana colla solida proporre un programma che permetta agli insegnanti la libera scelta fra il metodo della fusione e quello della separazione.* (Relatore Giudice). La questione non fu interamente risoluta: però l' ordine del giorno votato domanda che i programmi siano compilati in modo da lasciare all'insegnante libera scelta fra i due metodi.

Il secondo tema riguardava *l'uniformità di linguaggio nella matematica elementare:* è stato svolto ampiamente in una bella relazione del Prof. De Amicis.

Viene in seguito una questione molto scottante: *i libri di testo dal punto di vista scientifico e didattico. Errori che vi dominano. Mezzi perchè si limiti il danno che tali errori arrecano alla scuola.* La relazione del Prof. Ciamberlini è molto istruttiva e dovrebbe essere ben meditata da chi é alla testa della Pubblica Istruzione.

Notiamo fra le proposte individuali (i tre quesiti precedenti erano dell'Associazione *Mathesis*) una, ottima, del Prof. Marangoni, la quale ebbe il valido appoggio del Prof. D'Ovidio—sulla *necessità di introdurre la prova scritta di matematica in tutte le classi dell' attuale ginnasio e liceo.* Il Congresso affermò tale necessità, e nel tempo stesso, come garenzia, accolse il concetto della molteplicità dei temi.

Il Prof. Riboni domandò *che sia concesso anche ai licenziati agrimensori degli Istituti tecnici di adire alla Facoltà Matematica, esclusivamente però per le Scuole d'Applicazione degli Ingegneri*, proposta di cui non sappiamo, anche dopo la relazione del Prof. Riboni, vedere i vantaggi.

Al prossimo Congresso è stata rimandata la discussione sulla lodatissima relazione del Professore Bustelli: *Ripartizioue dell'insegnamento della matematica fra i vari gradi e le varie specie di scuole secondarie.* Il Prof. Bustelli (che è di quelli che vogliono mantenuta la separazione dell'istruzione classica dalla tecnica) ha fatto un lavoro di molta mole che merita un serio esame.

Le modificazioni da introdursi nell' insegnamento universitario affine di ottenere buoni insegnanti secondari formarono oggetto di uno speciale quesito, proposto dall' Associazione "*Mathesis*". La relazione del Prof. Certo fu salutata da unanimi e meritatissimi applausi. La vastità del tema consigliò di rimandare le deliberazioni al prossimo Congresso, pur dichiarando sin d'ora l'Assemblea di accettare in massima i concetti del relatore.

All'insegnamento secondario della matematica troppi sono quelli che hanno diritto e dovere di interessarsi. perchè possa passare inosservata la pubblicazione degli *Atti* del Congresso testè fatta dal *Periodico di Matematica.*

Se non che, più assai d' ogni nostra parola, varrà a dare ai lettori un saggio felicissimo di quel che fu il Congresso di cui ci stiamo occupando, la riproduzione di una conferenza dotta e geniale del Prof. Gino Loria, della quale il Prof. D' Ovidio ha fatto l' elogio migliore esprimendo l'augurio che il Loria sia il primo a realizzare la sua idea nell'Università ove insegna. E poichè il Loria bandisce un'idea la quale, se applicata, non potrà che dare utili frutti, è dovere diffonderla e fare che essa arrivi ovunque vi sia chi può contribuire a darle effetto.

La Storia della Matematica come anello di congiunzione fra l' insegnamento secondario e l'insegnamento universitario.

Da parecchi scienziati e pedagogisti, specialmente di Germania e d'Italia, venne segnalato, quale inconveniente a cui urge porre riparo, il fatto che allorquando un giovane, esauriti gli studi universitari e conseguita l' agognata laurea in Matematica, entra come insegnante in una scuola secondaria, avverte un senso di scoraggiante isolamento, somigliante a quello che prova colui il quale muove il passo in una contrada che gli sia sconosciuta e straniera. In disparte egli deve mettere quei metodi generali ed elevati che i suoi maestri di jeri gli avevano additato come pari in potenza alle bibliche trombe, dinnanzi a cui caddero per incanto le mura di Gerico, chè ben presto egli li ravvisa inadeguati allo scopo, e d' altronde egli ignora con quali surrogarli. Lungi da sè egli deve cacciare gli scritti che gli furono amici fedeli ed ajutanti efficaci durante quattro anni, nè sa a quali rivolgersi, perchè lo dirigano o sorreggano nella sua nuova missione.

È questa una condizione perfettamente analoga a quella in cui trovansi i giovani uscenti dalle nostre Facoltà di

Digitized by Google

lettere; essi nell'abbandonare le sale universitarie, per recarsi ad insegnare gli elementi delle letterature classiche, cadono nella tormentosa alternativa o di abbandonare, come utensili inservibili, i procedimenti che sono caratteristica e vanto della moderna filologia per altri di cui ignorano il congegno. oppure di adoperare nel loro insegnamento metodi talmente sproporzionati allo scopo, da rievocare il ricordo dell'uomo combattente una formica con una clava!

L'inconveniente che ho segnalato merita senza dubbio di venire seriamente considerato e sarebbe assai desiderabile che fosse tolto, rendendo più amichevoli e stretti i rapporti fra l'insegnamento universitario e l'insegnamento secondario. Tuttavia è per me un obbligo imprescindibile e ad un tempo un vero piacere il dichiarare come le conseguenze di esso siano passeggiere, epperò non possiedano una estrema gravità: lo dimostra la numerosa e brillante coorte di giovani professori, usciti recentemente dalle nostre Università ed oggi occupanti con plauso le cattedre di matematica nelle nostre scuole medie; essi, col loro insegnamento, improntato ad un misurato spirito innovatore, malgrado le opposizioni non rare che incontrano da parte di chi non dovrebbe dar loro che incoraggiamenti ed ajuti, efficacemente cooperano a che il livello della coltura matematica senza posa si elevi. Possano la coscienza della efficacia dei loro nobili sforzi e la soddisfazione di sentire la loro opera debitamente apprezzata spronarli a perseverare!

Non ostante la limitata gravità della screpolatura segnalata nel nostro edificio scolastico, dal momento che esiste, è doveroso di pensare a toglierla. Tale scopo hanno appunto le Scuole di Magistero annesse ad alcune Facoltà di Scienze. Ma, sintantochè il relativo diploma non sia per un giovane titolo indispensabile per ottenere la inscrizione del proprio nome nell'*Annuario del Ministero della pubblica istruzione*, quell'istituto, se ha diritto ad un posto fra i palliativi, non merita per fermo il grado di rimedio efficace. Questo d'altronde non deve cercarsi in un abbassamento del livello dell'insegnamento superiore, se non si vuole che la Università cessi di essere la vigile custode e la sapiente amministratrice del patrimonio scientifico della nazione, di essere un vivajo perenne di cultori della scienza. Nè tampoco è da pensare ad un'elevazione dell'insegnamanto secondario, il quale, come è ora, corrisponde, almeno nelle sue linee generali, alla maturità che possiedono ed al grado di coltura che devono conseguire coloro a cui è destinato. Non resta dunque che aggiungere al quadro delle materie d'insegnamento nei nostri Atenei una categoria di lezioni capaci di richiamare e fissare l'attenzione dei laureandi sopra i temi che dovranno quotidianamente trattare, quando occuperanno un posto nell'insegnamento classico o tecnico. Tale indirizzo avrebbe un corso biennale sulla storia della matematica, di cui io vorrei venissero arricchiti i programmi delle nostre Facoltà di Scienze. È questa una proposta che io presento essendo convinto che nulla serva meglio a sradicare errori inveterati, nulla aiuti meglio nella ricerca della propria strada didattica che la storia degli oggetti stessi da insegnare; è un progetto in cui si rispecchia una massima di Napoleone, il quale lasciò scritto che *la storia è base delle scienze morali, fiaccola della verità, distruggitrice di pregiudizi*; è un suggerimento che già altra volta ebbi l'occasione di dare e che venne accolto da varie parti con un favore evidente e per me assai incoraggiante. Sono appunto tali accoglienze oneste e liete di cui venne onorata la mia proposta, che mi consigliarono ed animarono a svolgerla colla debita larghezza: e ciò, non soltanto affinchè essa sia intesa conformemente alle mie intenzioni e quindi giudicata a dovere, ma anche per segnalare alcune ricerche che è d'uopo compiere prima di poterla attuare. Per far tutto ciò non mi si poteva presentare occasione più propizia di quella offertami dall'onorevole invito che mi venne rivolto di prender parte ai lavori dell'Associazione *Mathesis*; invito riboccante di seduzione e lusinghe, e che non ebbi la forza di rifiutare, benchè io mi riconosca privo delle qualità necessarie per adempiere il còmpito che mi sono addossato: invito pel quale rivolgo al Chiarissimo Presidente di questo florido sodalizio i ringraziamenti più vivi e sinceri.

I.

La storia della scienza in varie epoche e da differenti scrittori venne intesa in modi assai differenti.

Alcuni — disconoscendo totalmente essere la storia, non soltanto racconto di effetti, ma anche ricerca di cause — ritennero essere unico ufficio dello storico l'esporre sotto forma brillante, accessibile a tutti, l'andamento generale del pensiero matematico, additando i punti salienti e quelli di regresso, i punti d'inflessione e quelli di diramazione che presenta la trajettoria da esso descritta, infiorando il loro discorso con aneddoti più o meno piccanti, che essi certamente avrebbero banditi come fantastici se si fossero arrestati a studiarne la genesi, ed enunciando delle massime generali, per dimostrare la verità delle quali sarebbero state necessarie appunto quelle indagini minute ed esatte da cui essi rifuggivano. Sorsero così degli edifici di regola monumentali, spesso di bell'aspetto ma privi di solidità; edifici che riducevansi, si può ben dire, alla sola facciata. La parte veramente scientifica della storia veniva in tal modo sagrificata alla parte artistica. È questo il metodo a cui i matematici dell'*Enciclopedia* diedero tanta rinomanza e tanta diffusione col magistero di uno stile mirabile. Un corso sulla storia della matematica informato a tal metodo non corrisponderebbe evidentemente all'inteuto pel quale io ne suggerisco l'introduzione; esso infatti trascurerebbe il necessario per il superfluo, il principale per l'accessorio.

Altri storici, scegliendo come base la celebre massima di Carlyle: *la storia del mondo non è che la biografia dei grandi uomini*, equipararono la storia della scienza ad una collezione di biografie dei più fortunati pionieri del progresso, degli eroi dello spirito umano. Così intesa la storia della matematica può fungere quale attivo diversivo da occupazioni più faticose, può anche far la parte di efficacissimo incentivo allo studio, se venga scritta da

Digitized by Google

una persona che tenga fra le proprie mani la penna di Arago, ma non possiede quel carattere altamente educativo della mente, di cui deve essere dotato qualsiasi insegnamento superiore.

Alcuni storici si proposero di esporre le vicende che ebbero le scienze esatte presso un popolo determinato o in tutto il mondo dal dì della creazione in poi. Ora è chiaro che—eccezion fatta per la storia della matematica greca, e forse per questa soltanto — dato il meraviglioso sviluppo che ebbero le scienze del numero e della estensione, date le innumerevoli divisioni e suddivisioni che esse oggi presentano, tali trattazioni della storia non possono indirizzarsi che a chi abbia già compiuti i propri studi ed in conseguenza possieda quella maturità di intelligenza e quella vastità di coltura che sono indispensabili per orizzontarsi in uno qualunque dei campi che costituiscono la ricchezza della matematica odierna.

Ma vi è ancora un'altra maniera di concepire la storia della scienza; essa s'inspira al grande principio della ripartizione del lavoro e fu adottata — per non citare che i modelli più celebri—dal Cossali in Italia, dallo Chasles in Francia ed in Germania dal Nesselmann. Chi vi si attiene sceglie una branchia speciale dello scibile matematico, ne scopre le scaturigini od almeno ne risale finchè è possibile il corso, ne segue con cura lo svolgimento; ne sorprende le successive modificazioni di sostanza e di forma, ne osserva le relazioni con altre branchie per rilevare quali influenze reciproche siansi manifestate, non senza trascurare di porgere notizie intorno alla vita ed alle opere delle più eminenti personalità nelle quali s'imbatte, ed intorno alle condizioni politiche, sociali e letterarie dei mezzi intellettuali in cui quella branchia ha prosperato. Un siffatto insegnamento della storia, se venga condotto in modo da attingere l'altezza di una vera filosofia della scienza, se venga organizzato in maniera tale che una considerevole profondità ne compensi la limitata estensione, varrà a completare la coltura matematica dei nostri laureandi e fors'anche a soddisfare il desiderio che molti hanno di vedere in Italia continuate le nobili tradizioni di Guglielmo Libri e Baldassare Boncompagni.

Uno qualunque dei rami che oggi presenta il grande albero della matematica può dar materia ad un capitolo almeno di un corso architettato nello stile che ho testè caratterizzato. Ma volendo che tal corso raggiunga lo scopo supremo pel quale io ne chiedo l'introduzione nelle Facoltà di Scienze, volendo cioè che esso serva di anello di congiunzione fra l'insegnamento universitario e l'insegnamento secondario, sarebbe mestieri sceglierne i temi nella matematica elementare: i soggetti geometrici dovrebbero dar materia al corso di un intero anno, quelli aritmetici al corso di un altro, come ora mi volgo ad esporre con qualche dettaglio.

II.

Il fondamento del corso sulla storia della geometria elementare dovrebbe essere, a parer mio, una esposizione particolareggiata degli *Elementi* di Euclide, dalla quale venisse messa a nudo l'intima struttura di quest'opera magistrale e in pari tempo ne fossero rivelate le particolarità di stile, dalla quale risultassero tanto i metodi di indagine, quanto i procedimenti di esposizione usati dal celebre Alessandrino.

Così sarebbe di sommo interesse il porre in piena luce quale parte fondamentale rappresentino i problemi nel sistema euclideo e lo spiegare come e perchè Euclide scrupolosamente si attenga al precetto di non adoperare nelle dimostrazioni se non costruzioni già insegnate, come e perchè i seguaci di Legendre lo abbiano cancellato da codice regolatore dell'insegnamento geometrico. Sarebbe anche assai opportuno, epperò consigliabile, uno studio accurato del *valore pratico* delle soluzioni che si leggono negli *Elementi*; per dichiarare il mio pensiero osservo che nella soluzione di qualunque problema è necessario distinguere nettamente *semplicità teorica* da *semplicità pratica:* dico teoricamente più semplice quella soluzione che fondasi sul minor numero di teoremi, invece praticamente più semplice quella che esige un minor numero di operazioni geometriche ed aritmetiche. Orbene è facile dimostrare che le soluzioni di Euclide eccellono tutte per semplicità teorica, ma non tutte per semplicità pratica, il che non deve far meraviglia, perchè la maggior parte delle costruzioni contenute negli *Elementi* altro non sono che dimostrazioni dell'esistenza di certe figure. La constatazione di tali importanti particolarità del metodo euclideo porgerebbe l'occasione propizia, non soltanto per insegnare le soluzioni praticamente più convenienti dei problemi fondamentali della geometria elementare; non soltanto per esporre i fondamenti de *La geometria del compasso* di Lorenzo Mascheroni, ma eziandio per far conoscere almeno la quintessenza di quel complesso di norme, atte a misurare la semplicità di una costruzione geometrica, che il sig. Lemoine ha di recente riunita in un corpo di dottrina, a cui impose il nome di *geometrografia*, e che non dovrebbe rimanere sconosciuta ad alcun insegnante presente o futuro.

Altro punto importantissimo che l'insegnante dovrebbe rilevare negli *Elementi* di Euclide è la teoria delle proporzioni e la soluzione geometrica ivi insegnata di tutte le equazioni quadratiche: gli sarebbe così offerto il destro di tracciare le linee fondamentali di una disciplina, ormai collocata a riposo per constatata inabilità a prestare ulteriori servigi; alludo a quel metodo per sciogliere graficamente i problemi di primo e secondo grado, a cui lo Zeuthen impose il nome assai espressivo di *algebra geometrica*. Similmente dovrebbero venire segnalate in Euclide le prime applicazioni di un altro metodo ancor più celebre ed oggi pure posto nel museo delle anticaglie: parlo del *metodo di esaustione*, il quale condusse Archimede a quelle scoperte che tramanderanno il suo nome, circondato di gloria, alla più lontana posterità.

Anche la forma in cui sono redatti gli *Elementi* di Euclide è meritevole di un esame minuzioso, se non altro per sradicare un pregiudizio assai diffuso. È nota a tutti la rigida uniformità dello stile euclideo, nella quale a taluno parve quasi di scorgere un riflesso delle linee severe

Digitized by Google

del Partenone; per ogni teorema, dopo l'enunciato, vengono indicate le condizioni a cui debbono soddisfare i dati, quando sia necessario limitarne l'arbitrarietà, segue la ripetizione dell'enunciato sulla figura e quindi la costruzione, seguita dalla dimostrazione; questa finisce coll'enunciato invertito, al quale tengon dietro le sacramentali parole " come dovevasi dimostrare „ ; similmente pei problemi. Ora questa inalterabile regolarità di stile che di consueto si considera come una concezione euclidea od almeno come un prodotto del genio greco, non è una cosa nè l'altra. La si ritrova infatti, non soltanto negli scritti superstiti di un astronomo un po' anteriore ad Euclide— Autolico da Pitana — ma anche, benchè meno perfetta, nella così detta *Arte di Eudosso*, conservata in un papiro del Museo del Louvre a Parigi, e, allo stato embrionale, nel celebre *Manuale del calcolatore*, che leggesi in un antichissimo papiro egiziano appartenente al British Museum di Londra. Se dunque si vuole ad ogni costo stabilire una relazione fra la forma sotto cui ci si presentano le proposizioni degli *Elementi* di Euclide e lo stile di qualche edificio, il termine di paragone si deve ricercare non già sulle rive dell'Ellesponto, ma piuttosto su quelle del Nilo, non già nei Propilei, ma piuttosto nelle Piramidi!

Tali indagini intorno agli stati di sviluppo che attraversò lo stile geometrico, non sono le uniche investigazioni collegate agli *Elementi*, che abbiano diritto ad essere considerate come parte integrante di un corso di storia sulla geometria elementare. Altre, non meno essenziali, hanno per intento di rilevare la evoluzione che subì la materia trattata negli *Elementi*, hanno per attori i geometri greci precursori di Euclide, hanno per fine supremo di estirpare un altro inveterato preconcetto, quello cioè che la geometria sia uscita dal capo di Euclide, armata di scudo e lancia, come Minerva uscì dal capo di Giove. La perdita, mai abbastanza deplorata, delle opere storiche di due celebri discepoli di Aristotele — Eudemo da Rodi e Teofrasto da Lesbo —, la mancanza di altri antichi lavori congeneri, la esiguità di documenti di quell'epoca, rendono estremamente difficile la ricostruzione della geometria greca pre-euclidea. Ciò non ostante, ricorrendo alle informazioni più attendibili intorno ai popoli che precorsero i Greci sul cammino della civiltà—e specialmente intorno agli Egiziani, che i Greci a ragione consideravano coma loro maestri in geometria — e scrutando i monumenti scritti che la classica antichità ci ha tramandati, si giunge a formarsi un concetto abbastanza esatto dell'opera scientifica di Euclide e a dimostrare che il suo trattato, ben lungi dal figurare nella letteratura matematica come un picco isolato in una vasta pianura, ci si presenta quale uno dei componenti di un'intera catena di montagne, i cui ultimi contrafforti si spingono al di là dei confini dell'Europa.

III.

Ricostruito per tal modo l'albero genealogico degli *Elementi*, ed esposto, in base alla posizione ufficiale di Euclide nel Museo di Alessandria, il perchè essi divennero le Pandette dell'insegnamento geometrico, lo storico ha il dovere di demolire un'altra leggenda, quella cioè che gli *Elementi* siano stati considerati nell'antichità un'opera tanto superiore alla critica, da rendere ingiustificato e vano qualunque tentativo inteso a migliorarla.

Tale intangibilità dell'opera di cui ci occupiamo è un parto dell'accesa fantasia dei ciechi adoratori venuti dopo il Rinascimento, dei primi adepti di quella schiera di credenti i quali si fecero una bandiera del manto reale di Euclide. Ciò è dimostrato dal notissimo commento di cui il filosofo neo-platonico Proclo corredò il I libro di Euclide. Infatti da esso apprendesi che gli Epicurei irriverentemente sostenevano che il teorema: " la somma di due lati di qualunque triangolo è maggiore del terzo „ non abbisogna di dimostrazione, essendo evidente *persino ad un asino*; esso inoltre dà notizia di un gran numero di modificazioni sostanziali ai fondamenti della geometria, suggerite da un altro sommo scienziato dell'antichità, Apollonio Pergeo. Nè basta. Proclo insegna pure un tentativo fatto dal celebre astronomo Claudio Tolomeo per migliorare la teoria delle parallele, " *l'écueil et le scandale des éléments de la géométrie.* „ Tale conato non va certo ascritto fra i maggiori titoli di gloria di colui che rappresenta nella storia dell'astronomia greca una parte analoga a quella che il destino affidò ad Euclide nella storia della geometria. Tuttavia esso ha diritto di venir segnalato come inaugurante la ricchissima letteratura sopra il troppo famoso postulato.

Se ad esso altri abbiano tenuto dietro immediatamente ci è ignoto, chè per trovar notizia di qualche seguace di Tolomeo bisogna lasciare i Greci per gli Arabi, bisogna saltare a piè pari quattordici secoli di storia; così s'incontra in Nasir-Eddin uno che s'arrabatta a sormontare una difficoltà oggi dimostrata invincibile. Rimesso in onore lo studio della geometria dopochè, dissipata la tenebra medievale, fu reso possibile a tutti, mediante la stampa, lo studio degli *Elementi*, divenne legione il manipolo di coloro a cui arrise la prospettiva di rabberciare l'edificio euclideo nell'unico punto di solidità incerta. Analizzare tutti i mezzi che a tal uopo vennero adoperati, dedurne la spiegazione del fatto che il fine proposto non venne conseguito, descrivere i risultati che tuttavia per tal modo si raggiunsero, in particolare mostrare come vide la luce la geometria non euclidea, ecco un còmpito al quale non può sottrarsi lo storico della matematica elementare. Che egli assoggettandovisi compia opera altamente istruttiva, che egli getti un solido ponte fra l'Università e la Scuola media, non è chi non vegga. Ma ciò che importa rilevare si è che per comporre questa parte del suo corso all'insegnante non basterà ricorrere alla letteratura storica moderna — pur tanto ricca di scritti sulla geometria non-euclidea!—ma dovrà intraprendere il faticoso studio delle fonti più antiche; giacchè, se furono già scoperte e valutate le più cospicue investigazioni a cui devono la vita le geometrie di Lobatschewsky e di Riemann, restano ancora da studiare moltissime fra le innumerevoli opere che servirono per l'istruzione geometrica della gioventù dal Rinascimento sino alla fine del secolo XVIII.

Digitized by Google

Tale studio non va certo esente da fatiche e da spine, ma promette allori non scarsi a chi saprà compierlo con scienza e coscienza; permettetemi pertanto, o Signori, di consigliarlo a chiunque abbia interesse a conoscere l'evoluzione del pensiero matematico, a chiunque senta il proprio cuore palpitare all'idea di presentare al mondo qualche documento ancora vergine: la recente esumazione del Padre Saccheri, stella perduta nel cielo matematico, basti a calmare l'apprensione di qualche mio ascoltatore, che io sia in questo momento invaso dal *furore dell' inedito*, malattia oggi tanto diffusa!

La ricerca che io suggerisco, varrà inoltre a gettare qualche sprazzo di luce sopra un altro problema storico sul quale mi piace di fissare la Vostra attenzione, quello cioè di determinare le differenti direzioni in cui, nelle varie epoche e presso i vari popoli, procedette l'insegnamento della geometria. Mentre nel 1566 il decano del Collegio Reale di Parigi sosteneva innanzi al Parlamento la necessità di revocare il professore di matematica per ciò solo che, ignorando il greco, non era in grado di insegnare gli *Elementi*, due secoli e mezzo più tardi vediamo nella stessa Francia venire esposto, poi acquistar favore, in seguito venire combattuto e da ultimo abbandonato il metodo algebrico-geometrico di Legendre, in deciso contrasto con quello purissimo di Euclide. Ai giorni nostri, dopochè il Bretschneider in Germania, il Mèray in Francia ed il de Paolis in Italia bandirono una crociata contro la scolastica separazione tra planimetria e stereometria, vediamo il pacifico universo dei geometri diviso in due campi, quello dei fusionisti e quello degli anti-fusionisti, campi analoghi, quantunque più agitati, a quelli in cui il mondo degli analisi venne diviso, allorquando fu additata la convenienza di abbattere la barriera separante il calcolo differenziale dal calcolo integrale. Orbene si manifestarono anche in passato queste od altre divergenze di opinioni? a quali idee e per merito di quali persone e di quali circostanze arrise la vittoria? Sono questi problemi di cui non è mestieri dimostrare l'alto interesse. Industriandosi a risolverli si giungerà senza dubbio a dissotterrare o rimettere in circolazione qualche procedimento dimenticato, qualche buona idea su cui oggi si stende il velo di un melanconico oblio. Limitandosi al nostro paese, lo storico arriverà a decidere se nei tempi calamitosi in cui l'Italia non veniva considerata che come una espressione geografica, fosse almeno libera ed una nell'investigazione scientifica; se i nostri antichi oppressori, non paghi di annoverare fra i delitti il pronunciare il sacro nome di patria, imponessero anche al pensiero matematico certe strade determinate; e, prendendo il posto che il Libri lasciò vacante, egli giungerà a dimostrare come sotto il cielo che vide nascere il Fibonacci, il Tartaglia ed il Cardano, anche dopo la morte di Galileo, non vegetasse un popolo dimentico delle sue glorie più pure, non si stendesse una desolante terra di morti.

IV.

Compiuta la narrazione della diversa fortuna che ebbero gli *Elementi* di Euclide, lo storico deve volgersi ad esporre quali complementi essi abbiano ricevuto dall'epoca greco-alessandrina in poi. A tale scopo, per quanto concerne la planimetria, egli dovrà presentare un catalogo illustrato delle ricchezze racchiuse nelle opere superstiti di Erone e nella *Collezione matematica* di Pappo d'Alessandria, e descrivere come siasi costituita l'odierna "geometria del triangolo,„ nuova diramazione della geometria elementare che a nessuno è omai lecito di ignorare: così verranno incidentalmente segnalate al futuro insegnante due abbondantissime fonti a cui potrà attingere ispirazione nel formulare le questioni da proporre come esercizi ai propri discepoli.

Con maggiore ragione e maggiore larghezza lo storico deve tracciare un quadro delle amplificazioni e dei miglioramenti di cui ebbe a giovare la parte stereometrica degli *Elementi*, la quale, notoriamente, più di tutto il resto rimane lontana dalla perfezione. Così gli sarà offerta propizia occasione per riprodurre in compendio gli stadi di successivo sviluppo che attraversò la teoria dei poliedri per opera di Archimede, Ipsicle e Pappo nell'antichità, di Keplero, Descartes ed Eulero in tempi a noi più vicini, di Cauchy e Poinsot nell'epoca nostra: nonchè per segnalare quali memorabili progressi abbia fatto compiere Archimede alla teoria dei corpi rotondi, nei famosissimi suoi libri *Su la sfera ed il cilindro*, sfruttando il metodo di esaustione che egli dotò di un'isperata potenza.

Con i libri testè ricordati il geometra di Siracusa insegnò, fra altre cose, gli elementi essenziali per la misura del volume e della superficie della sfera e delle sue parti. Ora nasce spontanea la domanda: le proprietà descrittive delle figure tracciate sulla superficie di una sfera delle quali Euclide non si occupa, rimasero forse sconosciute agli antichi? La risposta è negativa, Ma va notato come la scoperta di quelle proprietà appartenga in gran parte, non già a geometri di professione, ma a persone che all'astronomia consacrarono il fiore del loro ingegno. La contemplazione del cielo in una notte serena — quali eran quelle proverbiali dell'Ellade —conduce naturalmente ad assimilare la volta celeste alla superficie di una sfera avente per centro il centro della terra: gli è il partito al quale si appigliarono i primi astronomi che ricordi la storia. Essi, ignorando la scienza dei moti e delle forze si limitarono a proporsi la descrizione dei fenomeni celesti, lasciando il compito di spiegarli ai loro pronipoti in possesso delle leggi della dinamica. Da ciò ebbero lo stimolo allo studio della geometria della sfera, della *Sferica*, come allora si chiamava. Inaugurato da persone in cui la ingrata indifferenza dei posteri non conservò nemmeno il nome—eppure fra esse si trovava probabilmente un' individualità eminente, Eudosso da Cnido!—ristretto nei primordi alla considerazione di circoli massimi e circoli minori, di meridiani e paralleli, esso acquistò i lineamenti definitivi sotto cui ci si presenta nelle opere di Teodosio da Tripoli e Menelao da Alessandria, allorquando venne avvertita la perfetta corrispondenza che vige fra la geometria piana e la geometria sferica, ove si convenga di associare metodicamente ad ogni retta del piano un circolo massimo della sfera.

Digitized by Google

I progressi dell'astronomia ben presto mostrarono come la Sferica fosse bensì un ausiliare prezioso, ma non però sufficiente in ogni contingenza; insufficiente ad esempio si manifestò a chi per primo ebbe la sublime idea di tentare la determinazione col mezzo di numeri dell' andamento dei fenomeni celesti. Nacque in conseguenza e si raffermò la convinzione di essere indispensabile il possesso di una tavola delle lunghezze delle corde di una circonferenza, servendosi della quale, dati certi elementi di un triangolo, gli altri potevano venir calcolati. La *Composizione matematica* o, come ordinariamente si chiama, l'*Almagesto* di Tolomeo ci tramandò i metodi con cui tale tavola venne costruita ed adoperata dagli antichi; per ciò—nonchè per altre ragioni su cui mi è forza sorvolare —l'analisi del grande codice astronomico dei Greci deve occupare un bel posto nel corso del quale vado svolgendo il programma; se l'insegnante avrà cura di segnalare le proposizioni di trigonometria sferica note al tempo in cui esso venne redatto, e quelle che furono aggiunte poi, riuscirà ad agevolare ai suoi discepoli il maneggio di un importante ramo di matematiche col quale pochi hanno oggi dimestichezza, e se egli non si isdegnerà di arrestarsi sull'algoritmo usato da Tolomeo, li famigliarizzerà coi mezzi usati dai Greci per effettuare i calcoli aritmetici.

E qui mi sia concesso di attrarre l'attenzione dei valorosi colleghi che a me d'intorno veggo sul metodo adoperato, certamente non inventato, da Tolomeo per stabilire i teoremi fondamentali della trigonometria sferica. Il pernio attorno al quale si aggira tutto il congegno da lui architettato è il noto teorema di Menelao sul triangolo sferico tagliato da una trasversale. Applicandolo convenientemente, il celebre astronomo arriva a risolvere un triangolo sferico in tutti i casi che incontra, similmente si potrebbe procedere negli altri casi. Ora poichè il teorema di Menelao sulla sfera è un'immediata conseguenza dell' analogo nella geometria del piano e questo si stabilisce mediante semplicissime considerazioni sopra triangoli simili, il procedimento espositivo di Tolomeo, grazie alla sua uniformità, alla sua forza ed alla sua semplicità è dotato di un eminente valore didattico ond'è sorprendente e deplorevole che esso sia stato abbandonato e poi dimenticato. Perciò io esprimo il voto che qualche prossimo espositore della trigonometria sferica, lasciando le usate forme, svolga completamente l'idea di cui si giovò Tolomeo, dandoci una trattazione completa di tale disciplina sulla base del teorema di Menelao; il giorno in cui tale desiderio sarà soddisfatto, verrà offerto un nuovo esempio degli utili insegnamenti che ancor possono dare le opere antiche, verrà illustrato il concetto che Leibniz esprimeva con le parole seguenti: *la verità è più diffusa di quanto si pensi, ma spessissimo è nascosta, avvolta, affievolita, mutilata, corrotta da aggiunte. Col rilevare le tracce di verità presso gli antichi ed i predecessori si caverà il diamante dalla sabbia, la luce dalle tenebre e si riuscirà a formare una filosofia perenne.*

Dopo questa breve digressione, che spero mi sarà perdonata, riprendo il filo interrotto della mia esposizione schematica della storia della geometria. Ed osservo che mentre l'*Almagesto* di Tolomeo fa fede della somma di cognizioni sulla trigonometria sferica posseduta dagli antichi, una analisi microscopica di molte altre opere appartenenti alla letteratura greca prova come ad essi non rimanessero sconosciute molte delle proporzioni che si considerano oggi come parti integranti della trigonometria rettilinea: basterebbe a dimostrarlo il fatto che nel teorema di Tolomeo sul quadrilatero inscritto, si trovano, allo stato di germe in procinto di sbocciare, le forme per l'addizione e la sottrazione, la duplicazione e la bisezione delle funzioni circolari. Quantunque tali elementi sparsi non basterebbero a costruire per intero un trattato di trigonometria piana, pure essi devono venire segnalati ai giovani studenti, specialmente per merito del metodo con cui sono dimostrati i relativi teoremi, metodo schiettamente geometrico, che è in aperta opposizione con quello a cui accordano la preferenza i moderni, i quali trasformarono una disciplina essenzialmente geometrica quale è la trigonometria, in un ormeggio di formule ben disciplinate ed eleganti. Il raffronto fra i due metodi, ove sia fatto con la profondità sufficiente per raggiungere il grado di studio comparativo fra i due aspetti sotto cui si può considerare ed insegnare la trigonometria, famigliarizzando i futuri insegnanti con una importante questione didattica porgerà loro senza dubbio vital nutrimento. Ad essi dovrebbe da ultimo essere fatto vedere per qual modo e per opera di chi sia avvenuta la costituzione metodica dei *seni* alle *corde*, e la conseguente trasformazione in una scienza completa delle poche sparse proposizioni trigonometriche note ai greci e da essi applicate.

V.

A questo punto l'insegnante può dire di avere segnalate le principali vicende che accompagnarono l'evoluzione di vari rami della geometria elementare. Tuttavia prima di considerare come esaurito il suo compito, oppure, se il tempo gli mancasse, come proemio alla storia dell'aritmetica, dovrebbe narrare la storia dei tre maggiori problemi che si proposero gli antichi, additando le più cospicue indagini che da essi rampollarono. A voi tutti è noto che il prof. Klein in una serie di bellissime conferenze già tradotte nelle principali lingue d'Europa ed aventi appunto l'intento di servire di base ad un trattato di amicizia, ad un'alleanza fra l'insegnamento medio ed il superiore, espose con la lucidità e la suggestività che caratterizzano, ogni scritto di quel gran maestro, l'ultima fase di sviluppo di quel problema. Ma anche le fasi precedenti, per l'influenza benefica che esercitarono o pei risultati importanti che diedero, meritano di venire accuratamente caratterizzate, ed io potrei suggerire, come aiuti a chi intendesse descriverle, non meno di tre pregevoli lavori nei quali le più antiche fra esse sono ottimamente delineate. La descrizione delle altre non deve venir passata sotto silenzio, se non si vuol commettere una solenne ingiustizia. Ma perciò sono necessarie estese ricerche sulle opere dei geometri posteriori a Descartes; se esse saranno condotte a dovere guideranno a conseguenze di qualche rilievo. Alcuni tentativi da me fatti in questo senso, servendomi soltanto delle opere di Huygens, mi autorizzano a garentire colui che vi si accingesse di non perdere tempo e fatica, e, per non domandarvi di credere ad una semplice asserzione, cito un fatto.

Chi di voi percorse in questi ultimi anni le *Nouvelles Annales* e il periodico *Mathesis* conoscerà una certa curva di cui i nostri vicini d'oltre Frejus hanno il monopolio, a cui essi danno il nome di "strofoide„ e della quale scopersero una folla di proprietà notevoli e buon numero di applicazioni; però, quello che nessuno, per quanto mi consta, ha osservato si è che la strofoide appartiene tanto alla categoria costituita dalle curve risolutrici del problema della triseziione dell'angolo, quanto a quella formata dalle linee capaci di sciogliere quello della moltiplicazione del cubo. Orbene un'attenta lettura del carteggio di Huygens rileva questo fatto interessante, facendo apparire il celebre geometra olandese pari a

> . . . . quei che va di notte,
> che porta il lume retro e sè non giova,
> ma dopo sè fa le persone dotte.

VI.

Tutte le idee che campeggiano nella matematica traggono, in ultima analisi, la loro origine da due osservazioni fondamentali. Consiste la prima nel constatare che qualsia corpo solido possiede, indipendentemente da tutte le sue qualità fisiche colore, temperatura, stato elettrico, ecc., una forma determinata, la quale, ove non intervengano videnti cause perturbatrici, è invariabile e quindi per quell'oggetto caratteristica.

La seconda osservazione concerne un gruppo di cose, e consiste nel notare che se si fa astrazione da tutte le proprietà fisiche di queste ed anche dalla loro forma, quel gruppo conserva un *quid* specifico che chiamiamo *numero* di quelle cose.

Il concetto di forma di un corpo scientificamente svolto diede vita alla scienza dell'estensione, alla *geometria*: invece l'idea di numero è la madre dell'*aritmetica* tutta.

Le esperienze quotidiane di qualsiasi persona intelligente

Digitized by Google

guidano tanto spontaneamente alla concezione delle più semplici figure geometriche e suggeriscono così naturalmente l'idea d'investigare le loro proprietà, che è impossibile dire chi sia stato il primo individuo od il primo popolo che coltivò la geometria, e quale sia stata l'epoca che la vide nascere.

Similmente, le occasioni al contare sono tanto frequenti e la relativa operazione è talmente connaturale al nostro meccanismo mentale, che vano riuscirebbe ogni tentativo di redigere la fede di nascita dell'aritmetica. Ben se ne avvide Platone, il quale, a chi pretendeva si attribuisse ad un tale Palamede l'arte del conteggio, argutamente rispose: " E che forse Agamennone, senza Palamede, avrebbe ignorato quanti piedi aveva!... „ Ma se, pertanto, si cercherebbe indarno di scoprire chi prima dei Greci, prima dei Fenici — che i Greci salutavano loro maestri di aritmetica — abbia coltivata la scienza dei numeri, è possibile e ad un tempo sommamente interessante il determinare quali mezzi gli uomini si creassero per effettuare, a voce e per iscritto, i calcoli sempre più complicati che il consorzio civile ed i progressi della scienza imponevano. Notoriamente tali mezzi sono la numerazione parlata e la numerazione scritta. La descrizione di essi dovrebbe formare — secondo il mio modo di vedere — il proemio indispensabile ad un corso sulla storia dell'aritmetica e dell'algebra; proemio nel quale dovrebbe prender posto una notizia particolareggiata dei segni numerali usati dai popoli più antichi, da' Greci e dai Latini, una esposizione del problema che Archimede ha risolto nell'*Arenario* ed una narrazione del come vennero introdotte in Europa le cifre oggi in uso presso tutti i popoli civili.

Come alla descrizione di qualunque macchina deve tener dietro l'indicazione del modo di servirsene, così alla enumerazione dei principali sistemi di numerazione deve seguire uu' esposizione dell'aritmetica pratica presso gli antichi—con speciale riguardo alla estrazione delle radici quadrate e cubiche—e presso i moderni: da essa si dovrebbe apprendere l'invenzione e l'uso delle frazioni continue e la *instauratio ab imis fundamentis* che l'aritmetica pratica subì per l'invenzione dei logaritmi: altri giudichi se qui potrebbe trovar posto un cenno sulle macchine aritmetiche, che, a partire dell'epoca di Pascal, vennero inventate. Quello che a me pare si è che tale parte del corso che propongo, ove fosse fatta a dovere, varrebbe forse a vincere la ripugnanza pei calcoli aritmetici, assai comune nei giovani e così lamentata, ripugnanza che rende deserti tanti nostri osservatorii astronomici e che a molti fa apparire falsa od almeno esagerata la esclamazione di Gauss: " quale e quanta poesia vi è in una tavola di logaritmi! „

Risposto così alla domanda " con quali mezzi si è calcolato nelle varie epoche? „, lo storico deve abbandonare l'aritmetica pratica per l'aritmetica teorica, a fine di rispondere all'altra domanda „ che cosa conobbero i differenti popoli, in varie epoche, intorno ai numeri ed alle loro proprietà? „ A questo scopo comincerà a segnalare il misticismo di cui venne ravvolta l'aritmetica della scuola di Pitagora senza tacere come ivi siasi intuito essere tutti i fenomeni fisici governati da leggi matematicamente esatte, come pertanto in quella scuola esista in embrione il nostro indirizzo scientifico, seguendo il quale si cerca in ogni fenomeno l'elemento numerico e si ritiene, con Leonardo da Vinci, che le scienze siano tanto più vere quanto meglio s'informano ai metodi della matematica. Narrerà poi come l'arimetica, forse sotto l'influenza delle esortazioni e dei consigli di Platone abbia cambiato aspetto per presentarsi, prima quale una appendice della geometria in Euclide, in seguito, quale una disciplina autonoma in Nicomaco e Diofanto.

Sopra questo secondo scienziato sarà mestieri arrestarsi a lungo, giacchè la sua maggiore opera fa, rispetto all'aritmetica ed all'algebra, un'ufficio perfettamente analogo a quello che, nella storia della geometria, rappresentano gli *Elementi* di Euclide. Ivi infatti si trova la prima radice del nostro algoritmo algebrico; ivi un gran numero di problemi di analisi determinata ed indeterminata risolti con artifici estremamente ingegnosi, ivi applicate parecchi proposizioni dell'odierna teoria dei numeri. Sicchè da essa traggono origine due rami fondamentali di matematica: l'algebra e la teoria dei numeri. La prima nacque quando i germi esistenti nell'opere di Diofanto vennero fecondati al contatto di popoli Orientali; la seconda divenne una vera " chimica dei numeri „ quando si avvertì la distinzione fra problema determinato e problema indeterminato e quando si vide essere assai più interessante lo scoprire le proprietà dei numeri, che industriarsi a sciogliere questioni scelte a capriccio. La prima ebbe il suo maggiore sviluppo quando venne trasportata in Europa: la seconda celebrò i suoi maggiori trionfi quando Fermat, studiando appunto l'opere di Diofanto, enunciò quelle bellissime proposizioni, a dimostrar le quali si sforzarono geometri di primo ordine quali Eulero, e Lagrange, Legendre, Dirichlet e Kummer. Seguendo minutamente la figliazione di queste idee, riannodando sapientamente l'antico col nuovo, lo storico arriverà a mettere in luce la continuità perfetta del pensiero matematico attraverso i secoli.

Ma l'opera di Diofanto gli suggerirà altresì una bella questione da consigliare ai suoi discepoli: concedetemi, o signori, di segnalarvela prima di prendere commiato da voi. I problemi trattati da Diofanto sono in gran parte indeterminati: il geometra greco ne trova di regola soltanto una soluzione particolare, però con metodi che quasi sempre permettono di ottenerne infinite altre. Per l'analista moderno ciò non basta; egli esige si assegni il grado di generalità dei risultati conseguiti e si dia la massima estensione a quelle che ancora la possiedono; in alcuni casi tale complemento indispensabile all'opera di Diofanto venne somministrato da Eulero; ma, nella maggioranza dei casi, quella questione si presenta dinanzi agli occhi dell'esploratore animoso col fascino ineffabile emanante da una terra incognita.

Quanto ebbi l'onore di esporvi, o colleghi egregi, sarà senza dubbio sufficiente a chiarire sopra quale piano io vorrei architettare le lezioni universitarie sulla storia delle matematiche elementari. Se non discendo a particolari più minuti, gli è che temo di abusare del vostro tempo prezioso, distraendovi da occupazioni più feconde; gli è che sono certo essere tutti voi in grado di colmare le lacune che ho lasciate, di colorire il quadro del quale non volli tracciare se non le linee fondamentali, di valutare le mie proposte e quindi giudicare se siano da accettare o da respingere, da appoggiare o da combattere. A Voi che spendete tutte le forze del vostro ingegno alla diffusione del sapere, al miglioramento delle condizioni intellettuali della nostra Gran Madre, io volli sottoporre almeno uno schizzo delle idee, pel trionfo delle quali da alcuni anni vo combattendo: a voi che, nelle controversie di didattica matematica, io considero come tribunale supremo. Ed ora che la mia parte è finita, nella coscienza della purezza delle mie intenzioni, colla fede incrollabile di un apostolo fervente, io attendo serenamente, ma non senza trepidanza il vostro verdetto.

RIVISTA TECNICO LEGALE

PER GLI

Ingegneri e Architetti

ABBONAMENTO ANNUO L. 10.

La **Rivista tecnico legale** pubblica in ogni numero interessantissime monografie, leggi, decreti, regolamenti: è indispensabile a tutti gli ingegneri, costruttori, industriali, cui dà una guida legale nell'esercizio della professione.

PALERMO, Piazza Stazione, 2.

G. OTTONE, *Direttore.*

A. PATRICOLO, *Redattore responsabile.*

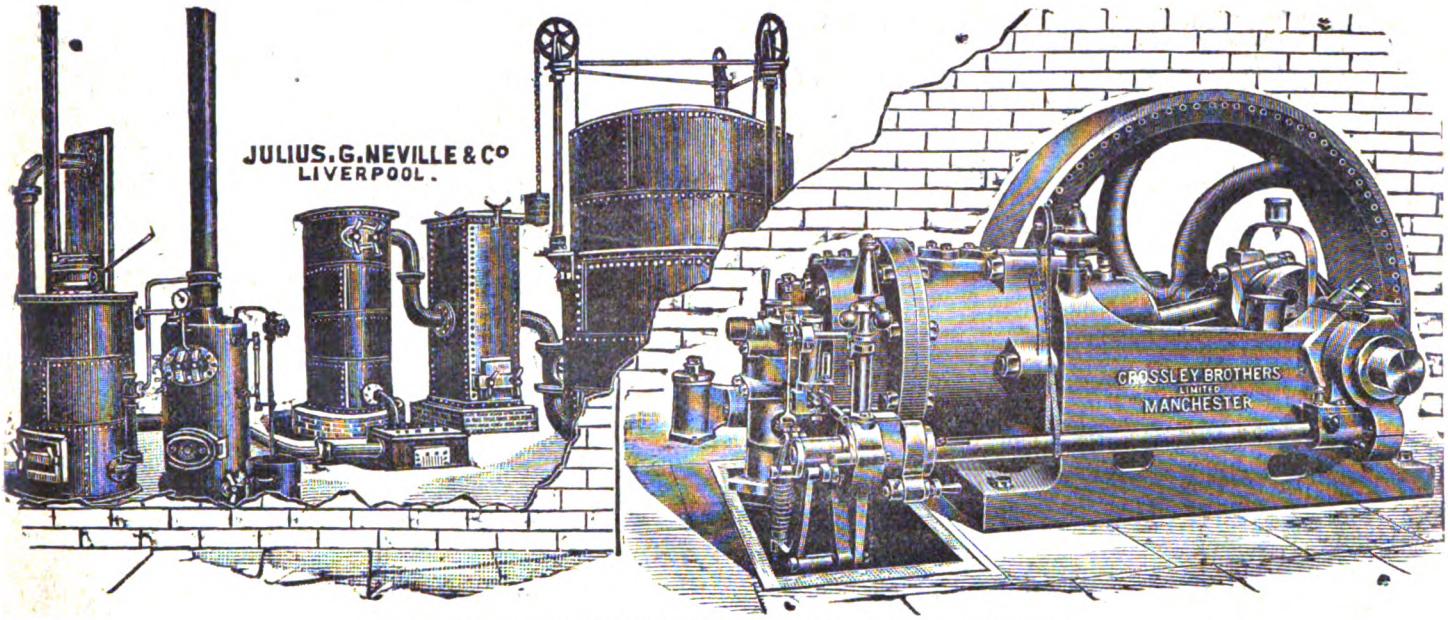
COI TIPI DEL « GIORNALE DI SICILIA ».

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

15 Via Dante — NEVILLE — Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:
Ing. Ettore Morelli
Ing. Giovanni Franco
Ing. Paolo Bonamico.

Amministratori:
Sig. Rodolfo Bass
Sig. Avv. Cav. A. Gonella
Sig. Antonio Kuster.

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N. 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua e con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

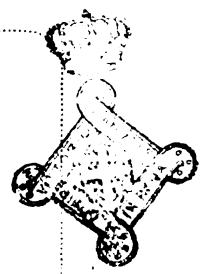
GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 28 Febbraio 1899. — NUM. 2.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)



SOMMARIO DEL N. 2

Sul risanamento di Palermo.
La domanda di lavoro e i disoccupati.
F. C. — Mercerizzazione del cotone.
Il traforo del Sempione.
Annali idrografici.
IX Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani.

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. **8**
Unione Postale . . . . . Fr. **10**

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. **30**
Mezza pagina . . . . . » **16**
(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

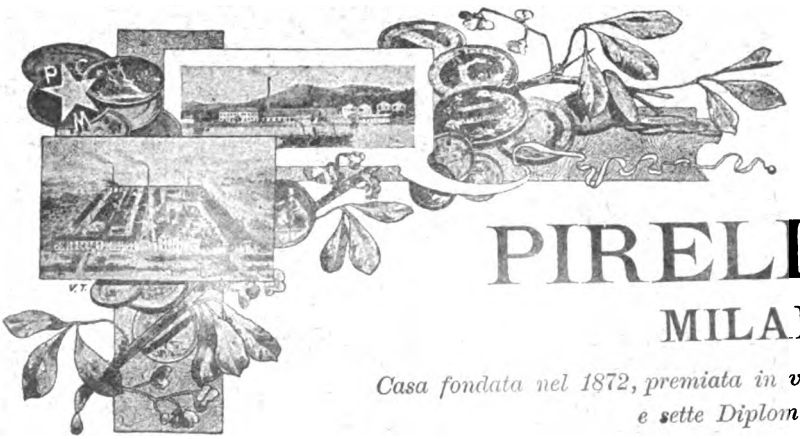
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in **SPEZIA** per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

CAVI SOTTOMARINI.

Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo — Cavo sottomarino — Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata — Cavo sottomarino multiplo

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

ANNO VI — ***28 Febbraio 1899.*** — **NUM. 2.**

Preghiamo i nostri associati, di volere spedire al più presto l'importo dell' abbonamento all' Amministrazione del Giornale.

EDILIZIA

SUL RISANAMENTO DI PALERMO (1).

Preliminari

L' articolo 7 della legge 19 Luglio 1894 N. 344, che autorizza la esecuzione delle opere di Risanamento di Palermo, dispone:

" Sarà provveduto all' esecuzione della presente legge " con Regolamento deliberato dal Consiglio Comunale di " Palermo ed approvato con R. Decreto, su proposta del " Ministro dei Lavori Pubblici, udito il parere della G. " P. A. e del Consiglio di Stato.

Non ostante che le Autorità superiori (Prefetto, Consiglio Sanitario Provinciale, Ministero dello Interno, Ministero dei LL. PP.) abbiano continuamente ed infruttuosamente sollecitato la presentazione del Regolamento, si deve all'attività ed al buon volere dell' attuale Amministrazione, e particolarmente del Sig. Assessore dei LL. PP. Cav. Uff. Pantaleo, avere disposto all' Ufficio di Risanamento la compilazione del detto Regolamento, che venne sottoposto all'esame della Commissione dei LL. PP., la quale preliminarmente nominava una Sotto-Commissione con incarico di studiarlo e riferirne.

Pria però di venire all'esame di esso, la Sotto Commissione, prendendo atto del lavoro del prelodato Sig. Assessore, *Note e proposte del Risanamento di Palermo, (30 Novembre 1897)*, credette indispensabile rendersi conto di tutti i precedenti del Risanamento di Palermo, conoscere le fasi che lo stesso ha subito, le condizioni finanziarie di esso relativamente ai fondi specialmente autorizzati per le opere, e vedere se non sia conveniente, doveroso una buona volta, sistemarne il servizio, che, per mancanza di norme sicure e per i continui mutamenti di indirizzo, non ha dato in tutte le sue parti lodevoli risultati.

Dagli studi fatti risulta che non esiste un conto a parte per le opere di Risanamento.

Or egli è indubitato che, se un fondo speciale è stato destinato, in conto a parte si sarebbero dovuti portare tanto gl'introiti, quanto gli esiti relativi.

Se dall' un canto si fosse avuto l' ammontare preciso delle spese di esproprie, demolizioni e sistemazioni stradali occorrenti, etc, etc, per le opere di risanamento e fognatura (ciò che non esiste, perchè, come vedremo in seguito, il fondo dipendente di L. 30000000, per un cumulo di circostanze, è insufficiente per sè stesso a compire tutte le opere comprese nei piani); e dall'altro si fosse tenuto presente l' ammontare delle somme destinate alle opere, i valori ottenuti per materiali utili, i ricavati dei terreni edificabili conceduti etc, etc, man mano che i lavori si fossero sviluppati, se ne sarebbe potuto seguire la contabilità, e farsi in ogni tempo un giudizio concreto sulle fatte previsioni, sullo stato d'avanzamento dei lavori, sulle possibili variazioni da introdursi, e. in ogni tempo, ed opportunamente, l' Amministrazione municipale avrebbe potuto provvedere ai mezzi per l'esecuzione delle opere eccedenti le somme disponibili, o alla limitazione di esse, con criteri determinati.

Nulla di tutto questo! Allo stato, la contabilità non vi può fornire elementi certi: tutto è confuso con l'amministrazione ordinaria, nei conti presuntivi e consuntivi del Comune!

E, quel che è più grave, dal fondo speciale del Risanamento, con deliberazioni consiliari, sono state distratte somme rilevantissime per opere o spese estranee al risanamento, e sicuramente diciamo estranee, dato il loro carattere specifico. Ciò è stato un grave errore, al quale bisogna assolutamente rimediare dapoichè a tutti è noto che i fondi destinati per un'opera pubblica devono essere impiegati in corrispondenza ed in esecuzione dei piani, dei progetti d' arte portanti i calcoli delle spese, i quali servirono di base alla dichiarazione della Pubblica Utilità, e che fecero quindi parte integrante della relativa legge; e però essi sono assolutamente intangibili a profitto di altre causali di spesa.

(1) La relazione del Comm. Ignazio Greco sulla grave questione del risanamento della nostra città, è un lavoro d'una importanza eccezionale, degno dell'illustre ingegnere di cui è nota la competenza tecnica e amministrativa. Riportiamo una parte del Capo I, ove è esposta la storia del risanamento di Palermo, convinti che riuscirà di sommo interesse ai nostri lettori conoscere con quali mezzi si è cercato di provvedere a un' opera di così vitale importanza e quali sacrifici essa ancora richieda perchè possa giungere a compimento.

Digitized by Google

Sono state poi autorizzate molte e molte opere, diremo saltuarie, alle volte senza criterio, sol perchè, in via generale, facevano parte dei progetti presentati, che in seguito vennero modificati; mentre razionalmente si sarebbe dovuto provvedere in unica volta alle esproprie, alle demolizioni e riedificazioni delle zone di terreno disponibili, alle sistemazioni dei pavimenti stradali, e ciò, o con unico appalto, o con appalti parziali, per ogni quartiere o rione in maniera, cioè, di evitare il gravissimo sconcio di vedere in molti punti della Città cominciare l' opera dello sventramento, ma questa sospesa, con danno gravissimo dell'igiene e dell'edilità; e senza sapere per quanto tempo tale stato indecente dovesse durare!

Continuando collo stesso sistema, procedendo cioè con esproprie parziali, o meglio alla spicciolata, si arriverebbe un bel giorno ad esaurire il fondo assegnato, impiegandolo solamente in opere parziali di contestabile utilità e che sarà facile di fare autorizzare dal Consiglio, perchè comprese nel progetto, restando non eseguiti lavori, che avrebbero dovuto, nello interesse pubblico, avere la preferenza, dapoichè la spesa prevista nel progetto (come in seguito vedremo) risulta superiore di quella al Risanamento destinata.

Ora il perdurare nello stato attuale porta con se l'indecisione, e possibilmente l'arbitrio nella scelta dei lavori; ritenuto che per mancanza di fondi riuscirà impossibile di eseguire completamente il piano; e quindi con coraggio sin da ora, bisogna determinatamente precisare quali i lavori di possibile attuazione, in corrispondenza ai mezzi di cui il Municipio può disporre. Così facendo, si darebbe il giusto rispetto agl'interessi privati dei cittadini, dai quali è debito di buona amministrazione non pretendere sacrifici nell'interesse del pubblico, quando si ha la coscienza di non poterne usufruire!

Pertanto, in vista delle condizioni speciali nelle quali il risanamento trovasi, siccome la scelta delle opere di possibile attuazione ha stretta relazione colle proposte del Regolamento, sia in rapporto agl'impegni assunti, sia in rapporto ai mezzi compatibili colla finanza comunale, così è bene che sia nota la storia del Risanamento di Palermo, e la sua condizione attuale, per quindi far precedere quelle deliberazioni che saranno reputate del caso e regolarizzare anzitutto questo importantissimo ramo di servizio in rapporto ai relativi fondi.

La prima parola, che ufficialmente fu detta in ordine al bonificamento di Palermo, si deve all'onorevole e mai abbastanza compianto Sindaco Sig. Barone Nicolò Turrisi il quale al 1881 espose al Consiglio un vasto programma di miglioramento delle condizioni igieniche della Città.

Nel 1884 i benemeriti Signori Assessori Paternostro e Scichilone, rievocando il programma svolto dal prelodato Sindaco Sig. B.ne Turrisi, provocarono dalla Giunta a 25 Novembre, la seguente deliberazione:

" Incaricare l' Ufficio Tecnico di studiare la questione
" della soverchia agglomerazione dei centri abitati nei varî
" Mandamenti della Città, come causa di malsania, e pro-
„ porre un disegno di opere tendenti a migliorare, in ri-
" guardo alla ventilazione ed alla illuminazione, i quartieri
" meno igienici „.

Progetti degl'Ing. Castiglia e Giarrusso

In Dicembre del 1884 l'Ingegnere comunale Sig. Luigi Castiglia presentò un progetto di demolizioni, di ampliamento, di fognatura, di acqua, di ospedale, macello, etc. etc., ammontante alla spesa presuntiva di lire 45000000 (pag. 279 relazione Paternostro Scichilone).

In base alla legge 13 gennaro 1885 sul risanamento di Napoli, e stante l'urgen za ed il desiderio di stare ai termini dell'art. 18 della citata legge, furono stralciati taluni piani parziali dal progetto sucennato, riguardanti piuttosto demolizioni urgenti, ed inviati al Governo del Re. Tali piani parziali furono approvati dalla Commissione tecnica presso il Ministero dello Interno il 18 aprile 1886 e dal Consiglio di Stato a 11 maggio 1886. (Vedi relazione della Commissione speciale pel Risamento, 1889, pag. 5).

Questo prelevamento fu importante per potere ottenere in Palermo l'applicazione delle facoltà nascenti dagli articoli 12, 13 e 15 della legge di Napoli la quale, attuata in tempo opportuno, incontestabilmente sarebbe stata vantaggiosissima alla finanza municipale.

I lavori dai detti progetti prelevati non vennero eseguiti, ed in seguito fecero parte del progetto generale 1886, e dei prelevamenti autorizzati al 1889, di che si dirà in seguito.

Intanto sottoposto il progetto Castiglia del Dicembre 1884 al Collegio degli Ingegneri comunali, in seguito alla relativa discussione, esso riscuoteva in parte l' approvazione dell'ufficio, mentre un contro-progetto di massima, presentato dall'Ingegnere Sig. Felice Giarrusso, fu ritenuto più rispondente alle idee della maggioranza del Collegio, e però quest'ultimo Ingegnere veniva incaricato di fare una completa esposizione del suo lavoro.

Il progetto particolareggiato del detto Sig. Ingegnere Giarrusso portava la data del 31 maggio 1885 e comprendeva:

1.° Opere di risanamento di 1ª categoria.
2.° Opere di risamento di 2ª categoria.
3.° Opere di un piano regolatore, inclusa la bonifica del fiume Oreto.
4.° Opere di bonificamento del canale Passo di Rigano.

Il costo presuntivo dei quali lavori, aggiunte le proposte del Sig. Ing. Castiglia per le opere di fognatura, risultò in L. 53754000,00 di lordo, che di netto, cioè dedotte le aree edificabili ed i materiali utili, si riduceva a L. 43,894,000,00, non tenendo però conto del contributo dei privati e della cessione gratuita dei fabbricati demaniali, facilitazioni ottenibili per legge speciale a dovere provocare.

La elaborata relazione a stampa, che accompagnava il progetto, accennava inoltre: alla necessità di nuovi regolamenti di igiene ed edilizii, alle case economiche, alle opere complementari per un generale bonificamento, al miglioramento delle antiche abitazioni, ai giardini pubblici, ai cessi e bagni pubblici, alle scuole, all' ospedale,

Digitized by Google

al macello, al problema gravissimo dell'acqua, sia dal punto di vista del bonificamento delle vecchie acque della città, sia dal punto di vista della necessità di nuove dotazioni, e di un razionale sistema di distribuzione; in una parola, accennava alla trasformazione completa della nostra Città. Il progetto occupavasi pure dei provvedimenti finanziarii per dare i mezzi sufficienti alla grande opera, facendo largo assegnamento, sulle risorse che allora presentava il bilancio comunale, e specialmente sulla riduzione degli oneri assunti per i mutui precedentemente contratti, riduzione di mutui che sventuratamente, in seguito, dovette servire di base ad ulteriori operazioni per i bisogni dei vari bilanci, che di anno in anno venivano aggravandosi.

Sottoposto il progetto alla Commissione Consiliare dei Lavori Pubblici, questa, a 10 Dicembre 1885, lo approvava con poche varianti, anzi ampliandolo in modo che il suo conto presuntivo di netto salì a 47,000,000,00.

Mutuo dei 30 milioni

A 24 Gennaio 1886 il Consiglio Comunale, fiducioso nella potenzialità del bilancio, deliberava di chiedere un mutuo di favore di L. 30000000 per provvedere al bonificamento della Città, sicuro che colle risorse ordinarie negli anni successivi si sarebbe potuto provvedere allo ammortamento del mutuo, e al pagamento degli interessi.

Preoccupata però l'amministrazione della grandiosità del progetto Giarrusso, a 2 Febbraio 1886, dispose la riduzione di esso alle sole opere urgenti.

La redazione del piano di risanamento e di ampliamento fu affidata all'Ingegnere Giarrusso, quella del progetto di fognatura all'Ingegnere Castiglia, e sempre sotto la direzione dell'Ing. Capo del tempo Cav. F. E. De Simone.

Il nuovo progetto Giarrusso-De Simone portante la data 8 Settembre 1886, che comprendeva le demolizioni, il piano regolatore, quello di ampliamento, l'elargamento della banchina al Foro Italico, il bonificamento del Canale Passo di Rigano, e quello di fognatura dell'Ingegnere Signor Luigi Castiglia (Relazione a stampa 1885), ammontarono in complesso a L. 25600000 di netto, dedotto cioè il valore dei terreni e dei materiali utili di demolizione, e non tenendo conto del contributo dei privati.

Sottoposti questi nuovi progetti ad una Commissione speciale, vennero con voto favorevole presentati al Consiglio nella tornata del 27 novembre 1886. Il Consiglio approvò in massima i progetti, però fissava a L. 19600000 la spesa necessaria per la bonifica dei quartieri della Città e a L. 6000000 la spesa per la fognatura, come appresso specificata:

Fognatura generale	L. 3,450,000
Collettore Passo di Rigano e sistemazione del canale	„ 1,000,000
Altre opere occasionali	„ 800,000
Aumento di spesa sulla modificazioae della linea (elargamento del Foro Italico . .	„ 465,000
Spese straordinarie, perizie e direzione, 5% circa	„ 285,000
Totale	L. 6,000,000

Per quanto concerneva il progetto di massima della fognatura, redatto dall'Ing. Sig. Luigi Castiglia, il Consiglio lo approvò, salvo l'approvazione del Consiglio Superiore dei LL. PP. (Alligato N. 2).

Mutuo provvisorio di un milione

È da avvertire intanto che il bisogno delle demolizioni in Città s'imponeva ed il Consiglio comunale, nella tornata del 26 maggio 1886, per provvedere alle angustie del momento, deliberò di contrarre un mutuo provvisorio col Banco di Sicilia per L. 1000000, e così far fronte alla spese delle demolizioni di baluardi, muri di cortina e simili, lavori che facevano parte integrante del primitivo progetto del Sig. Ing. Giarrusso, approvato dalla Commissione Consiliare a 10 Dicembre 1885 e che però in seguito furono compresi nel nuovo progetto 8 Settembre 1886.

Disapprovazione governativa dei progetti di risanamento e di fognatura.

Inviati i progetti di risanamento e fognatura al Governo del Re, questo non trovando sufficienti garenzie nello interesse dei privati e per altre ragioni d'indole tecnica, rinviava al Municipio tanto il progetto di bonificamento, ampliamento e regolatore, quanto quello di fognatura, allo scopo anco di fissare il termine per la esecuzione delle opere comprese nei piani di ampliamento, e per la giustificazione dei mezzi finanziari per l'esecuzione delle medesime. (Parere del Consiglio Sup. dei LL. PP. 28 maggio 1887 e parere della Commissione tecnica per l'esame dei progetti di Risanamento dei luoghi abitati 1° giugno 1887; vedi alligati N. 4-5).

Ai rilievi, ai quali sopra si accenna, l'ufficio municipale dei LL. PP. fece opportunamente i suoi riscontri, ed a questo punto le pratiche non ebbero ulteriore seguito.

Mutuo dei 30 milioni (legge 14 luglio 1887) e pagamento della 1ª rata.

Con la legge 14 luglio 1887 veniva accordato il chiesto mutuo di 30 milioni da contrarsi colla Cassa Depositi e Prestiti, mutuo che in realtà fu ridotto a L. 26,509,147, 38 per la conversione della rimanenza dei mutui precedentemente contratti colla medesima Cassa, liquidati allora in L. 3,490,852, 62, estinguibile il nuovo prestito in 35 anni, al tasso di favore del 3,50 %, pagabile al Municipio in 5 rate annuali di 6 milioni alla volta.

Studio dei nuovi piani di risanamento e fognatura.

Intanto l'Amministrazione Comunale non volendo portare ritardo nell'opera del risanamento, invitava a 19 luglio 1887 l'ufficio a rifare il piano di risanamento, ed areamento distinto dai piani di ampliamento e regolatori, riducendo ai limiti della spesa corrispondente a quella somma che dal mutuo potevasi assegnare, e per introdursi nel progetto le modifiche prescritte dal Consiglio Superiore dei LL. PP.

Digitized by Google

Prelevamenti dal piano generale del 1886. Decreti Reali (1 novembre 1888 e 28 febbraio 1889).

Con deliberazioni poi del 4 settembre 1887, del 5 agosto e 13 dicembre 1888, e pria che il progetto definitivo a compilarsi nei limiti della spesa voluta dal Consiglio ed in conformità dei pareri del Consiglio Superiore dei LL. PP. sopracennati, fosse presentato, il Consiglio stesso deliberava di chiedere al Governo del Re i prelevamenti dal Piano generale, già da esso approvato a 27 novembre 1886, dei risanamenti parziali dei rioni Porticatello, Cannata, Giliberti, Kalsa, Albergheria, Pozzo e Pozzillo, e S. Agata per la complessiva previsione netta di L. 1,055,514 e cent, 90, (escluso sempre il contributo), dovendosi la somma occorrente prelevare dal mutuo di 30 milioni.

Il Governo, su parere favorevole dell'ufficio degli Ingegneri Sanitarii 25 febbraio 1889 accogliendo l'istanza, emetteva il R. Decreto 1° novembre 1888 pel rione Porticatello, ed il R. Decreto 28 febbraio 1889 per gli altri rioni, ed a tali lavori fu data esecuzione.

È bene ricordare che, in previsione di una regolare approvazione del Piano Generale, il Comune con varie deliberazioni, acquistò beni di privati, e provvide alle demolizioni di baluardi e muri di cortina, in conformità al detto piano, facendovi fronte col mutuo provvisorio di un milione, che rimborsò al Banco di Sicilia, quando riscosse la 1ª rata del mutuo dei 30 milioni. Quelle opere ascesero a L. 751,495 37.

Nuovo piano di risanamento.

A 20 ottobre 1888 l'Ingegnere Giarrusso presentò il solo nuovo piano di risanamento, non tenendo conto dei lavori prelevati e regolarmente autorizzati con R. Decreti, e gli altri eseguiti in virtù di diverse deliberazioni del Consiglio Comunale, e comprendendovi in parte la bonifica del canale Passo di Rigano.

Detto piano importava L. 21,133,575 di netto, cioè detratto il valore delle aree edificabili ed il valore dei materiali utili, e non tenendo conto del contributo dei privati e del valore dei fabbricati demaniali compresi nel piano.

La Commissione Consiliare speciale lo approvò variandolo ed ampliandolo, elevandone quindi la presunzione a L. 21,500,000 di netto (vedi relazione a stampa 28 agosto 1889).

Nuovo piano di fognatura.

A 15 febbraio 1889 l'Ingegnere Castiglia presentava il progetto di massima modificato per l'elargamento della banchina al Foro Italico. e a 21 maggio 1889 quello del Collettore Molo.

La Commissione nel prenderli in esame determinava in L. 5,500,000 la spesa totale per la fognatura, e pel bonificamento del Canale Passo di Rigano, primordialmente presunta in L. 6,000,000, riduzione dovuta al riavvicinamento della nuova banchina del Foro Italico (pag. 47 relazione citata).

Il Consiglio Comunale approvava a 4 ottobre 1889 il progetto di massima del Collettore Molo, e l'Amministrazione Comunale iniziava le opportune pratiche con le Autorità marittime locali per l'elargamento del Foro Italico, opera indispensabile all'attuazione del collettore orientale.

Esposizione finanziaria delle opere di bonificamento al 1889.

A 11 ottobre 1889 il Consiglio Comunale approvava del pari il nuovo progetto Giarrusso, e ciò sulla relazione della medesima Commissione (relatore l'Ill.mo e valentissimo Prof. Carlo Pintacuda), la quale nell'apposita stupenda e magistrale relazione a stampa sopracitata, si occupò pure della parte finanziaria del progetto mettendola in raffronto colla rimanenza del mutuo dei 30 milioni.

Allora solo fu determinato di provvedere di nuova acqua la città di Palermo derivandola dalle sorgive di Scillato, e per le opere relative, non esistendo un progetto d'ufficio, fu calcolata la spesa in un concorso variabile da 4 a 5 milioni e fu determinato di comprendere tale spesa in quella occorrente pel risanamento. Così fu pure tenuto conto in complesso degli acquisti e demolizioni fatte saltuariamente nei varii punti della città, come sopra riferita in L. 751,495,37, e per le quali opere fu contratto il mutuo di un milione col Banco di Sicilia, non che degli altri prelevamenti autorizzati con R. Decreti.

Tutto sommato, in quel momento, si ebbero le seguenti previsioni di spese per il bonificamento della Città:

a) Conversione dei mutui precedenti fatti colla Cassa dei Depositi e Prestiti . . . . . L.	3,490,852,62
b) Opere salutarie autorizzate dal Consiglio . . . . . „	751,495,37
c) Importare dei piani parziali prelevati coi RR. Decreti 1° novembre 1888 e 28 febbraio 1889 . . . . . „	1,055,514,90
d) Fognatura e canale Passo di Rigano „	5,500,000,00
e) Concorso per l'acqua di Scillato . „	5,000,000,00
f) Piano di risamento e conseguenziale ampliamento . . . . . „	21,500,000,00
In tutto L.	37,297,862,89
Valore del mutuo concesso „	30,000,000,00

Eccesso di previsione di spesa L. 7,297,862,89

A tale eccesso, che tenuto conto delle spese estranee al Risanamento, allora fu elevato a lire 9 milioni circa, s'intendeva provvedere:

a) col contributo dei privati, presunto L. 3,000,000,00

b) con la concessione gratuita dei beni dello Stato compresi nel piano, valutati per L. 1,088,635,00

(Per le quali concessioni di favore occorreva una legge speciale e per cui non era stato possibile tenerne sicuramente calcolo).

c) colle maggiori risorse del bilancio ordinario (vedi citata relazione pag. 47) per la rimanente somma.

Digitized by Google

Approvazione superiore del piano di Risanamento e delle varianti.

A 5 marzo 1890 la Giunta Provinciale Amministrativa approvava il piano dell'Ing. Giarrusso, che era stato pubblicato a 16 ottobre 1889, e a 24 aprile 1890 l'ufficio degli Ingegneri Sanitarii presso il Ministero dell'Interno emetteva il suo parere, al quale fecero seguito i chiarimenti dati dall'autore del progetto con rapporto del 10 giugno 1890.

Il Consiglio superiore dei LL. PP. addì 14 giugno 1890 emetteva parere favorevole, apportandovi talune variazioni a causa di N. 10 reclami accolti cosicchè, ritornato il progetto in Consiglio Comunale, questi a 15 novembre 1890 accettava le soprariferite variazioni; e quindi il progetto veniva definitivamente approvato dal Consiglio superiore dei LL. PP. a 14 marzo 1891.

Tali variazioni ridussero il progetto dalla cifra di netto prevista prima, in L. 21,500,000 a L. 21,496,850.

Approvazione superiore del progetto di fognatura.

Sul progetto di massima del Collettore Molo, già approvato dal consiglio Comunale a 4 ottobre 1889 si pronunziò l'ufficio degli Ingegneri Sanitari presso il Ministero dell'Interno con parere interlocutorio del 3 aprile 1890 al quale fecero seguito i chiarimenti dell'autore del progetto contenuti nel rapporto dell'11 giugno 1890.

Dietro di che ne venne l'approvazione per parte del citato ufficio sanitario col parere definitivo del 12 giugno 1890, sotto riserva d'introdurre nel sudetto progetto le norme ed i dettagli ritenuti opportuni.

Sull'altro progetto di massima per l'elargamento del Foro Italico si pronunziò favorevolmente il Consiglio superiore dei LL. PP. con parere 26 maggio 1890, ed il Consiglio Comunale, esaurite le pratiche presso i competenti ministeri, a 2 giugno 1891 approvava il progetto, e deliberava la domanda di dichiarazione di pubblica utilità dell'opera, contro la quale reclamò la R. Intendenza di Finanza in merito all'indennità offerta.

Nessun altro provvedimento però fu conseguenzialmente in proposito dato.

Prelevamenti dal piano del 1889 — R. Decreto del 1890.

A 2 giugno 1890 il Consiglio Comunale, avvicinandosi il periodo dell'Esposizione Nazionale, e, non essendosi potuta ottenere ancora la legge, che doveva approvare il piano, non essendo sufficiente il semplice decreto di pubblica utilità per il tenore delle dimande fatte dal Consiglio, cioè contributo dei privati frontisti alle nuove opere, e concessione gratuita dei beni demaniali compresi nel piano, per il che occorrevano più lunghe formalità, chiese il prelevamento dei piani parziali S. Giuliano, S. Vito, S. Antonino e del Serraglio per un presuntivo netto di L. 1,719,732 senza pregiudizio del chiesto contributo.

Pel rione S. Giuliano però il Consiglio Comunale limitò le opere alla sola formazione del piazzale del Teatro Massimo.

Questo prelevamento fu accordato con R. Decreto 2 luglio 1890.

Le opere attuate furono quelle del rione S. Antonino, del piazzale Teatro Massimo con relativa fognatura; furono appena iniziate quelle dei rioni S. Vito e del Serraglio.

Prelevamenti con RR. Decreti del 1892 e 1893.

A 10 marzo 1892 il Consiglio Comunale deliberava il prelevamento dei rioni S. Antonio e Conceria per L. 4,100,000 e a 17 luglio 1892 lo stesso deliberavasi pel rione Lattarini per L. 620,000 senza pregiudizio però del chiesto contributo.

A coerenza di tale deliberazioni vennero accordati i RR. Decreti 19 luglio 1892 e 3 marzo 1893.

Stato del Risanamento dopo la legge 19 luglio 1894.

A 19 luglio 1894 venne la legge con cui fu reso esecutivo il piano generale di risanamento, della quale legge con tanto impegno fu relatore alla Camera dei Deputati l'onorevole sig. Comm. Palizzolo; però le cose erano positivamente mutate, e gravissimo fu il danno risentito dal Municipio per il lungo tempo che s'interpose tra la presentazione del progetto e la promulgazione della legge, che lo rese esecutivo.

Ed in fatti:

1. Il valore dei beni demaniali previsti nel 1889 per L. 1,088,655 si ridusse a L. 629,925 solamente, perchè buona parte dei beni demaniali compresi nel piano era stata di già venduta.

2. La revisione catastale del 1890 aveva elevato gl'imponibili in media del 21,20 %.

3. Fu ritenuto doversi provvedere a spese del Municipio alle tasse di trasferimento, registro, ecc. corrispondente al 5.20 %.

Di talchè si dovettero aumentare del 26,40 % tutte le previsioni del piano riferentisi alle esproprie.

Fu così che l'importare complessivo del progetto da L. 21,496,850, per il solo aumento degli imponibili fondiari e per le previsioni delle tasse, comprendendo sempre gli stessi lavori, salì a L. 28,500,294 15, la quale somma, dedotto il valore dei beni ceduti gratuitamente dallo Stato, di cui non fu tenuto conto nella previsione di L. 21,496,850, si consolidò a L. 27,870,369 24.

Si fa però rilevare che la spesa per la provvista delle nuove acque in seguito al contratto di concessione 12 febbraio 1895, da L. 5,000,000 si ritenne per L. 4,500,000 siccome fu poi ammessa nel bilancio del 1896, Cat. 55, art. 1°.

Condizione finanziaria delle opere di Risanamento dopo il 1894.

Pertanto al momento dell'emanazione della legge, il *fabbisogno* delle opere di bonificamento della Città fu accertato per:

Digitized by Google

a) Conversione dei precedenti mutui colla cassa dei Depositi e Prestiti	L.	3,490,852 62
b) Importare delle opere autorizzate coi RR. Decreti 1888-89 ed opere saltuarie disposte dal Consiglio Comunale . . .	„	1,807,010 27
c) Fognatura e Canale di Passo di Rigano	„	5,500,000 00
d) Acquedotto di Scillato	„	4,500,000 00
e) Opere di risanamento.	„	27,870,369 24
In tutto	L.	43,168,232 13
Dalle quali deducendo il contributo a carico dei frontisti presunto in	„	3,000,000 00
Si ebbe il fabbisogno in	L.	40,168,232 13
Ammontare del mutuo.	„	30,000,000 00
Maggiore fabbisogno	L.	10,168,232 12

Finalmente, in seguito agli studi di dettaglio dall'ufficio eseguiti, le previsioni delle opere di fognatura e del Canale Passo di Rigano subirono delle modificazioni, e da L. 5,500,000 discesero complessivamente a L. 4,815,616 78, cioè pel Canale Passo di Rigano L. 862,000 00, e per la fognatura L. 3,953.616 78.

In questa cifra di L. 3,953,616 78 non si tenne conto della fognatura dei rioni Malaspina, Lolli, Formosa, Feliciuzza, Acquasanta e Falde per l'importo presuntivo di L. 802,000. Di talchè, provvedendo alla fognatura di queste parti importanti della città, la sudetta previsione si sarebbe elevata a L. 4,755,616 78, e quindi corrispettivamente quella di L. 4,815,616 78 a L. 5,617,616 78.

Variò del pari la previsione del contributo dei privati frontisti alle opere di risanamento elevandosi da L. 3 milioni a L. 3,062,484 39, in virtù di un calcolo più approssimativo.

Le spese poi di concorso, quella di arbitramento, interessi ed altro effettivamente erogate per l'acquedotto di Scillato da L. 4,500,000 salirono a L. 4,595,006 29.

Onde il nuovo conto presuntivo fu:

a) Conversione dei precedenti mutui colla Cassa dei Depositi e Prestiti	L.	3,490,852 62
b) Importare delle opere autorizzate coi RR. Decreti 1888-89 ed opere saltuarie disposte dal Consiglio Comunale . . .	„	1,807,010 27
c) Fognatura e Canale Passo di Rigano.	„	5,617,616 78
d) Acquedotto di Scillato	„	4,595,006 29
e) Opere di risanamento	„	27,870,359 24
In tutto	L.	43,380,855 20
Dalle quali si deducono per contributo	„	3,062,484 39
Restano	L.	40,318,370 81
Ammontare del mutuo.	„	30,000,000 00
Quindi, ove mai si avessero voluto integralmente eseguire tutti i lavori di bonifica progettati e provvedere anco alla fognatura dei rioni allora non prevista sarebbe occorsa una maggiore spesa di	L.	10,318,370 81

Esaminiamo intanto la disponibilità del mutuo autorizzato di L, 30,000,000 per vedere su quale somma può il Municipio fare ancora assegnamento.

Sul mutuo di L. 30,000,000.

Il mutuo di L. 30,000,000 chiesto alla Cassa Depositi e Prestiti fu deliberato, come si disse, dal Consiglio Comunale a 24 gennaio 1886, conceduto con legge 14 luglio 1887 (allig. N. 7), estinguibile in 35 anni al tasso di favore del 3,50 °/o pagabile al Municipio in 5 rate annuali di L. 6,000,000 alla volta.

Dalle	L.	30,000,000 00
si deducono anzitutto le somme trattenute dalla Cassa dei Depositi e Prestiti per estinzione dei precedenti mutui.	„	3,490,852 62
Restano per conto del Risanamento. .	L.	26,509,147 38

Il Municipin ha poi ritirate le seguenti somme:

Con RR.Decr.14 lugl. 87 a compimento L. 6,000,000.	L.	2,500,147 38
16 agosto 1891 . .	„	3,000,000 00
20 novembre 1893	„	3,000,000 00
9 maggio 1895 . :	„	3,000,000 00
18 aprile 1897 . .	„	4,500,000 00
Insieme	L.	16,009,147 38
	„	16,009,147 38
Rimanenza del mutuo ad esigere . .	L.	10,500,000 00

Somme distratte dal mutuo pel risanamento e bilancio attuale.

Non è ozioso conoscere come vennero spese le succennate L. 16,009,147 38 dal Municipio incassate sin'oggi.

Desse non tutte sono state destinate per opere di risanamento, ed infatti: Somme incassate . L. 16,009,147 38

a) Con diverse deliberazioni consiliari si autorizzarono sul fondo risanamento delle spese per opere sanitarie, idrauliche, gabelle d'acqua, concorsi alle epidemie coleriche.	L.	982,557 41
b) per sistemazioni stradali, espropriе e demolizioni, come opere rientranti nè in opere di risanamento, nè in quelle di ampliamento conseguenziale (pag. 19 relazione Pantaleo)	„	309,313 72
c) per dritti architettonici indebitamente incamerati, dapoichè per il mantenimento dell'ufficio sono		
A riportarsi	L.	1,291,871 13 L. 16,009,147 38

Digitized by Google

Riporto L. 1,291,871 13	L. 16,009,147 38	
state annualmente stanziate le somme relative nel bilancio del Consiglio Comunale (rel. Pantaleo p. 8) „ 184,971 22		
d) per resto di un mutuo di L. 1,500,000 al Municipio stesso per far fronte alle opere straordinariamente disposte in occasione dell'Esposizione Nazionale, con impegno preso dal Consiglio nella tornata del 25 marzo 1892 di restituirle alla ragione di L. 208,000 all'anno dal 1893 al 1899.		
N.B. — Il mutuo deliberato come si disse fu di L. 1,500,000: però le rate restituite non corrispondono all' impegno dapoichè non sempre gli stanziamenti ammessi furono mantenuti, essendosi stornati in corso di esercizio, ed in seguito non più L. 208,000 si sono stanziate, ma L. 104,000.		
Ancora, nel bilancio consolidato triennale 1897-98-99 è prevista la rata annuale di L. 104,000 in conto di tale restituzione, cosicchè, tenuto conto di questo stanziamento triennale, e fatte le debite ricerche, risulta che il debito del Comune al 1900 sarà di . . . „ 553,599 33		
Sommano L. 2,030,441 68	„	2,030,441 68
Di talchè per le opere di vero risanamento in relazione all'ultima posizione stabilita a pag. 22 se ne possono dire impegnate	L.	13,978,705 70
cioè: Spese per opere di risanamento, acquedotto di Scillato e fognatura . .	L.	11,978,631 24
Esistenza di cassa	„	2,000,074 46
Sono le	L.	13,978,075 70

Era stato poi disposto, in via di massima, che tutti i ricavati dalla vendita d'immobili e di materiali di demolizione riferentisi ai piani di ampliamento e regolatori, non che i ricavati dalle espropriе saltuarie di risanamento, non compresi nei piani parziali e generale, doveano porarsi in aumento al fondo di risanamento; ed ancora nei vari bilanci veniva iscritta, anno per anno, la corrispondente previsione.

Per simili aumenti, derivanti dai piani di Risanamento generale e parziali non era occorsa una deliberazione speciale, perchè era obbligatorio che essi dovevano andare ad accrescere il fondo di risanamento, essendo state le previsioni delle opere del Piano approvate al netto di ogni aumento; invece per quelli derivanti dai piani regolatori e d'ampliamento, con deliberazione del dì 11 agosto 1888, fu stabilito che gli utili riferibili a tale causa dovevano destinarsi ad impinguare i fondi generali assegnati al risanamento.

Or tanto per i ricavati dai piani di ampliamento e regolatori, che per quelli dalle opere di Risanamento saltuarie, si calcolano in L. 336,385 51 gli aumenti che avrebbero dovuto attribuirsi allo attivo generale di risanamento. (Relazione Pantaleo, pag. 36).

Ignorasi se tale attribuzione sia stata di fatto eseguita: l'Ufficio di Risanamento in proposito non ha elementi ufficiali. Ne consegue che nel caso probabile, in cui tale attribuzione sia stata trascurata, sono venute meno dalla attività del risanamento, non solo le spese estranee al risanamento, il debito residuale del Comune per il mutuo di un milione e mezzo deliberato nel 1892, e i dritti arbitrariamente incamerati, ma altri cotali aumenti, cioè:

1.° Spese sanitarie.	L.	982,557 41
2.° Spese estranee. . :	„	309,313 72
3.° Dritti architettonici indebitamente incamerati	„	184,971 22
4.° Rimanenza del mutuo di un milione e mezzo al 1900	„	553,599 33
5.° Mancati introiti	„	336,385 51
In tutto	L.	2,366,827 18

Inoltre si hanno tuttora disponibili alla vendita talune aree fabbricabili e dei materiali utili di demolizioni, nei limiti dei piani prelevati coi RR. Decreti 1888 e 1889 (Cortile Giliberti e Porta S. Agata), e dei piani di ampliamento (Rione Madonna dell' Orto, Formosa, Carella, Archirafi) per L. 565,314 21, oltre ad un credito di Lire 27,152 43 che il Municipio vanta contro privati per opere e spese a danno di terzi. Non è dubbio che di tali cifre bisogna tener conto.

Con gli elementi sopra dettagliatamente specificati ci sarà facile, allo stato attuale, fissare il bilancio del risanamento in conformità ai progetti approvati, ed alle somme rispettivamente assegnate.

L'esame di tutte le partite dell' attivo e del passivo permette al relatore di stabilire il seguente bilancio:

Passivo	L.	45,492,311 05
Attivo.	„	33,991,336 54
Eccedenza del passivo	L.	11,500,974 51

Dal sin qui detto, risulta —prosegue il relatore, — che se si volessero attuare tutte le opere comprese nei piani, e provvedere di fognatura i rioni pei quali non fu fatta

Digitized by Google

previsione, occorrerebbe gravare il bilancio Comunale, oltre gli impegni già contratti per la somma annuale di L. 883655 64,

a) di quelli nascenti dal ritiro delle L. 10500000, residuo del mutuo autorizzato in L. 30000000,

b) di quelli nascenti per un altro mutuo di L. 11 milioni 500974 51 per l'eccedenza sopra cennata:

ciò che la Sotto-Commissione ritiene impossibile.

È giusto però far rilevare che i lavori già eseguiti e liquidati dall' ufficio di Risanamento, sulla previsione di L. 5458368 24 si è ottenuta l'economia di L. 1057200 50; cosicchè è da affermare che le previsioni di tutte le opere a farsi sono largamente ammesse, e quindi nella loro attuazione si avranno delle economie.

ECONOMIA INDUSTRIALE

La domanda di lavoro
e i disoccupati (1)

. . . . Esaminando come agiscono la domanda e l' offerta di lavoro, è facile il dimostrare che il disequilibrio tra l'una e l'altra non può dipendere dall' offerta, cioè da cause inerenti alla volontà degli operai. Molti dicono: la disoccupazione è la conseguenza del troppo rapido moltiplicarsi della classe lavoratrice rispetto ai mezzi di sussistenza; ed è naturale che gli ultimi venuti non trovino posto nel banchetto della vita e non riescano ad impiegarsi in qualche modo per avere in contraccambio del loro lavoro gli alimenti necessari (2). Ma questa asserzione non regge alla critica. L' eccesso di popolazione non è un fatto transitorio od oscillante, non cresce o cala ogni anno; come può dunque spiegare un fenomeno così mutevole nella sua essenza qual'è la disoccupazione ? In Inghilterra, ad esempio, la percentuale degli operai disoccupati, secondo le relazioni di 22 Trades Unions, era di 10, 20 0[0 nel 1886, di 8,60 nel 1887, di 4,40 nel 1888 e di 1,80 nel 1889. La popolazione operaia si andava forse decimando in questo periodo di tempo ? Nel 1891 i disoccupati salgon di nuovo a 4,45 per cento, nel 1892 a 7,33, nel 1893 a 7,90 (3). La popolazione operaia era forse tornata a crescere così presto ? Ma c'è di più. I disoccupati non muoiono per mancanza di viveri, ma vengono mantenuti o con elemosine o con salari per lavori creati appositamente. Ora, se anche gli operai privi di impiego trovano gli alimenti necessari, se si dà spesso il caso che, ad onta della disoccupazione, i viveri abbondino, vuol dire che allora non esiste un eccesso di popolazione sui mezzi di esistenza, e che il disequilibrio tra domanda ed offerta di lavoro non risulta di sicuro da cause inerenti all'offerta, ma dipende necessariamente dalle variazioni nella domanda.

Esaminiamo come si manifesta ai nostri giorni la domanda di lavoro. Essa promana direttamente come abbiamo detto, dai capitalisti, o più in generale dai possessori di mezzi produttivi e trova la sua espressione concreta nell'ampiezza del capitale destinato a pagamento dei salari. E l'ampiezza di questo capitale da che cosa dipende ? Tutta la ricchezza prodotta in un dato ciclo produttivo affluisce da principio presso le classi proprietarie che sono a capo dell'odierno ordinamento economico, e si divide in due parti: l'una destinata al consumo, cioè alla soddisfazione dei bisogni dei percettori del reddito, l'altra accumulata per formare un nuovo capitale. Il capitale, come sappiamo, è una ricchezza da cui il proprietario vuol ricavare un lucro, e questo lucro si ottiene di solito impiegando il capitale nella produzione, facendo così crescere realmente la ricchezza della società. Ma poichè il capitale ha in sè la potenzialità economica di dare un reddito, è naturale che pel prestito di capitali si esiga un interesse, e lo si esiga anche quando la somma imprestata sia dal mutuatario impiegata in imprese sbagliate, in giuochi, in speculazioni, in consumi di ogni genere, quando dunque l'interesse non risulta dalla formazione di nuovi beni, ma dalle detrazioni di beni già esistenti. Dunque tutta la ricchezza che non è consumata si accumula e diventa capitale, ma il capitale alla sua volta per una parte soltanto si rivolge alla produzione, mentre per altra parte ottiene un reddito al di fuori della produzione, a scapito della ricchezza nazionale, in impieghi socialmente improduttivi. E finalmente la ricchezza, che non è consumata e che è rivolta alla produzione, si divide anch'essa in due parti: l' una si consacra in acquisto di materie prime e di strumenti e prende il nome di capitale tecnico, l'altra prende il nome di capitale salari e si rivolge al pagamento di lavoro.

(1) (V. *Studi Senesi*). L'egregio nostro amico, Prof. Camillo Supino, lasciata l'Università di Messina per quella di Siena, nell' inaugurare il suo corso di lezioni, ha pronunziato una bella prolusione dalla quale togliamo la parte principale ove è magistralmente trattato uno dei più gravi argomenti che ai giorni nostri interessino industriali e operai.

(2) Cfr. C. F. Ferraris, *La disoccupazione e l'assicurazione degli operai. Nuova Antologia.* 1, 1897, p. 74.

(3) J. A. Hobson, *The evolution of modern capitalism.* London 1894, p. 241.

Digitized by Google

La ricchezza prodotta è, dunque, il punto di partenza di questo fiume immenso che va a finire nel capitale salari e nella domanda di lavoro. Ma prima di giungere alla sua meta la corrente devia per ben tre volte. Della ricchezza prodotta solo una parte diventa capitale, del capitale solo una parte si consacra alla produzione, del capitale produttivo solo una parte si destina a pagamento di salari. Ora è chiaro che la domanda di lavoro subirà continue oscillazioni, dando o togliendo l'impiego ad un gran numero di operai, secondo che sarà maggiore o minore la parte di ricchezza rivolta a consumi privati e pubblici, secondo la quantità più o meno grande di capitale sottratto alla produzione e dêstinato ad impieghi socialmente improduttivi, secondo la intensità maggiore o minore del capitale tecnico o in altri termini, per dirla più in breve, secondo i mutamenti che avverranno nelle deviazioni di questo gran fiume.

Nè questo è tutto. Il fenomeno che ho cercato di tratteggiarvi è un fenomeno essenzialmente dinamico, e il fiume a cui l'ho paragonato ha una corrente circolare, perchè la ricchezza prodotta, che si trasforma in capitale e si rivolge poi a pagamento di salari, è essa medesima il risultato del lavoro dei salariati. E, data la divisione delle occupazioni e lo scambio, dato il fatto che ognuno produce per gli altri e attende dagli altri i mezzi per soddisfare ai propri bisogni, è necessario che i prodotti compiuti trovino sempre un esito pronto acciocchè si possa di continuo ricostituire il capitale per ricominciare il ciclo che vi ho descritto. Il capitale che circola rapidamente è per questo solo fatto quasi accresciuto, in quanto moltiplica la sua funzione; " come una fiaccola in mano di un fanciullo, direbbe il nostro Sallustio Bandini (1), che pare che faccia un cerchio continuato di fuoco, se venga raggirata con velocità „ mentre quando la circolazione del capitale si rallenta o si arresta, per qualunque causa che disturbi l'ordine degli scambi, si hanno gli stessi effetti che si avrebbero da una diminuzione del capitale salari, e la domanda di lavoro anche per tal ragione viene a diminuire, travolgendo un gran numero di operai tra i disoccupati.

La disoccupazione deriva, dunque, da quattro cause: 1) da un accrescimento nei consumi privati e pubblici; 2) da una più ampia sottrazione di capitali dagl'impieghi socialmente produttivi; 3) da un aumento troppo rapido di capitale tecnico; e 4) da cambiamenti nell'ordine degli scambi. Ognuna di queste cause richiederebbe un esame minuto e molto vasto, ma non volendo tediarvi troppo, e d'altronde premendomi di presentarvi la questione soltanto come un esempio di metodo scientifico, mi limiterò a pochi acccenni sopra ciascuna delle quattro circostanze influenti sulla disoccupazione.

Guardiamo come agisce la prima causa. Non ci può essere domanda di lavoro senza che un capitale apposito si consacri al pagamento dei salari. Dunque la parte di ricchezza che si consuma, che ognuno destina alla soddisfazione dei propri bisogni, non si rivolge a domanda di lavoro, ed ogni aumento nei consumi riduce questa domanda ed accresce il numero dei disoccupati. Supponiamo che un proprietario abbia 50000 lire di capitale, colle quali paga alcuni operai che coltivano i suoi terreni. Il prodotto di questo lavoro serve ogni anno a ricostituire il capitale e a dare inoltre un profitto al proprietario; onde le 50000 lire così impiegate rappresentano una domanda perpetua di lavoro. Questo proprietario muore, ed il figlio eredita la somma, ma non le virtù paterne. Le 50000 lire vengono spese a poco a poco in banchetti, in feste, in viaggi; e via via che diminuiscono, si licenziano gli operai, finchè tutti quelli prima impiegati rimangon privi di lavoro, perchè manca il capitale per pagarli. Ecco dunque, che l'aumento del consumo, per gli scialacqui di questo proprietario, ha trasformato parecchi operai in disoccupati. E il fenomeno assume un carattere generale, quando in un dato luogo e in un dato tempo crescono tutto ad un tratto le abitudini di lusso, e quando un governo aumenta le spese pubbliche, sottraendo ai privati con le imposte quei mezzi che essi altrimenti avrebbero consacrati a domanda di lavoro.

Passiamo al secondo punto. Come ho già detto, ci sono dei capitali che danno un reddito senza essere impiegati nella produzione. Se, per esempio, uno stato prende a prestito 100 milioni di franchi per fare una guerra, egli deve pagare ai capitalisti l' interesse corrente; ma siccome la somma vien consumata sotto forma di paghe ai soldati, di armi, di munizioni ecc., cessa di esistere e non funziona più come capitale, mentre l' interesse, che lo stato paga per il prestito di una ricchezza che avrebbe potuto impiegarsi produttivamente, scaturisce da altri redditi che i cittadini trasmettono al governo. Pei capitalisti il prestito pubblico rappresenta un impiego van-

(1) S. Bandini, *Discorso economico*. Custodi, Parte Moderna. Vol. I, pag. 57.

Digitized by Google

taggioso perchè dà loro un interesse, ma per la società nel suo complesso i 100 milioni non esiston più, e quella parte di essi che si sarebbe necessariamente trasformata in capitale salari non può più assumere questa forma e non può più rivolgersi a domanda di lavoro.

Qualche cosa di simile succede pure quando i capitalisti si gettano a corpo perso in una speculazione senza base, come, ad esempio, quando si manifestano in una grande città quelle manie edilizie, che anche presso di noi hanno lasciato ricordi indelebili e dolorosi. Il rapido aumento della popolazione urbana fa crescere il bisogno di case, rende più care le pigioni e spinge ad estendere le costruzioni edilizie pei lucri eccezionali che se ne ricavano. Tali lucri eccezionali adescano molti speculatori, che si danno a costruire case su vasta scala, distogliendo gli operai da tante altre occupazioni per farli affluire in massa in queste imprese, in cui è intensa la domanda di lavoro e i salari sono più elevati. Allorchè poi le case sono cresciute al di là dei bisogni della popolazione e non si possono più vendere nè appigionare, si arresta tutto ad un tratto lo sviluppo anormale delle costruzioni, il capitale impiegato in esse diventa improduttivo e s' immobilizza, gli speculatori sono costretti a fallire, e gli operai diventano da un momento all'altro disoccupati.

Nè queste espansioni di capitale improduttivo sono fatti isolati od eccezionali, perchè si ripetono, anzi, ritmicamente, a intervalli non lunghi, per una necessità economica. Quando gli affari prosperano, la ricchezza cresce, il capitale si accumula rapidamente, e intanto gl'impieghi diventano più difficili e meno rimunerativi, cosicchè i capitalisti, per andare in cerca di un interesse più elevato, sono facilmente disposti a mettersi in imprese di dubbia riuscita e a dar la preferenza ad investimenti poco sicuri. Si manifesta allora uno sviluppo morboso dell' attività economica, che non può essere di lunga durata, perchè o prima o poi queste imprese fittizie andranno in rovina, provocando una crisi industriale, mentre gli operai attirati in gran numero in tali imprese si troveranno gettati sul lastrico al sopraggiungere della crisi.

I disoccupati crescono dunque in modo vertiginoso ogni qual volta si ha un'espansione insolita di capitale improduttivo, sia sotto forma di prestiti pubblici, sia sotto forma d' imprese private divenute passive.

Non mi starò a dilungare sulla terza causa, cioè sull' aumento di capitale tecnico, perchè è noto a tutti che l' introduzione di macchine in una industria sostituisce un numero più o meno grande di operai e li rende disoccupati. Può darsi che l'accresciuta produzione coi mezzi meccanici faccia in seguito aumentare la domanda di lavoro nella stessa industria o in altre, ma non c'è dubbio che per molto tempo, finchè tale aumento non avviene o finchè gli operai non si sono adattati in altre professioni, molti di essi si troveranno privi d'impiego. È vero che non si ripete ad ogni istante un periodo d' invenzioni industriali così grandioso, come quello che si ebbe in Inghilterra al principio di questo secolo; ma sono frequentissimi i cambiamenti nei singoli processi produttivi, che rendono superflua l' abilità acquisita di certi operai o che permettono di sostituire agli operai adulti donne e fanciulli, costringendo all'inazione dei lavoratori nella pienezza della loro forza (1).

E finalmente un'altra causa potente di disoccupazione è costituita dai mutamenti continui nell'ordine degli scambi, che avvengono per una infinita quantità di ragioni. Il tempo ora buono ed ora cattivo, l'alternarsi delle stagioni, i raccolti abbondanti o scarsi, i cambiamenti nei gusti dei consumatori o nella moda, l'aprirsi o il chiudersi di nuove vie di trasporto, le guerre, i mutamenti nelle tariffe doganali, sono tante cause che danno impulso a certe industrie od impediscono l'esito dei prodotti per certe altre. E siccome lo spostamento di operai tra i vari rami di produzione è molto difficile e non può compiersi ad ogni momento, così il maggior bisogno di lavoro in un ramo non compensa il minor bisogno che se ne ha in un altro e non impedisce che in questo sorgano in gran numero i disoccupati.

Questa causa di disoccupazione si va facendo sempre più intensa col progresso economico. Finchè i produttori provvedevano un mercato locale e ristretto, contavano sopra una domanda regolare, di cui, se non altro, potevano prevedere i movimenti. Ma ai nostri giorni, in cui gli scambi hanno una portata mondiale, tali previsioni sono divenute impossibili; anche le industrie più serie assumono un carattere aleatorio; tutto è incerto, variabile, sottomesso al caso; e ad ogni momento circostanze inaspettate arrestano l'esito dei pro-

(1) L'influenza delle macchine sulla disoccupazione è studiata bene da: Sismondi, *Nuovi principii di Economia politica*, nella *Biblioteca dell'Econ.* Serie I, vol. VI, p. 738. — Marx, *Le Capital*. Paris, 1872, p. 273.— P. A. Lange, *Die Arbeiterfrage*, Winterthur, 1879, p. 220 e seg.

Digitized by Google

dotti, privando di lavoro gli operai che li fabbricavano. Così la mancanza o la scarsità di raccolto, diminuendo il potere di acquisto delle classi agricole, riduce la domanda dei manufatti ed obbliga molti industriali a ristringere la produzione; lo sciopero dei minatori in Inghilterra fa scemare l'importazione di carbon fossile in Italia e rende disoccupati molti scaricatori dei nostri porti; la guerra tra la Spagna e gli Stati Uniti di America fa quasi sospendere le esportazioni di merci italiane nel nuovo mondo e priva di lavoro gli operai di molte industrie; la rottura delle relazioni commerciali con la Francia, rovinando la nostra industria agricola, fa diminuire il numero delle braccia che può impiegare, come riduce nello stesso tempo la domanda di lavoro in molte altre industrie, alimentate da capitali francesi, che in quella occasione vennero ritirati.

L'esame di queste quattro cause conferma sempre più la tesi da me sostenuta che la disoccupazione non può derivare da ragioni inerenti alla offerta di lavoro. Se anche gli operai dirigessero la loro offerta di lavoro sempre e in modo sicuro verso quelle industrie che ne hanno più bisogno, escludendo la possibilità che si abbia eccesso di offerta in un ramo di produzione e difetto in un altro, questo equilibrio non sarebbe di lunga durata, perchè le condizioni delle varie industrie cambiano di continuo, facendo di continuo crescere da un lato e diminuire dall'altro la domanda di lavoro. Se anche gli operai riuscissero a frenare la loro moltiplicazione, non per questo riuscirebbero ad impedire una esuberanza nell'offerta di lavoro, che sorgerebbe ugualmente ogni qual volta il capitale salari subisse delle riduzioni. Basterebbe che una parte di questo capitale si convertisse in mezzi di consumo, in capitale improduttivo o in capitale tecnico, per aver subito un eccesso di popolazione, non assoluto, cioè in rapporto ai mezzi di sussistenza, ma relativo, cioè in rapporto al capitale salari.....

INDUSTRIE TESSILI

Mercerizzazione del cotone

Il dottore Ettore Molinari, Chimico presso il Lanificio Rossi in Piovene, pubblicò recentemente uno studio molto elaborato sulla mercerizzazione del cotone. È un argomento che interessa grandemente chiunque si occupi della lavorazione di fibre tessili; così crediamo utile darne qui i punti salienti valendoci del riassunto che ne ha pubblicato il *Bollettino dell' Industria laniera.*

J. Mercer, chimico in una stamperia del Lancashire nel 1844, dovendo filtrare una soluzione concentrata di soda caustica, la fece passare attraverso ad un filtro di tela di cotone, e si accorse che la tela si era poi ristretta assai, si era ingrossata ed era divenuta alquanto trasparente La soluzione, prima della filtrazione, aveva, la densità di 1,300, e con sua sorpresa, dopo la filtrazione egli trovò una densità di 1,265. Studiò il fenomeno più da vicino e lo riprodusse a volontà su filati immersi in una soluzione di soda caustica da 20°-39° Bè, e così potè stabilire con certezza che il filo di cotone. così trattato, si accorcia del 20-25 0|0, diviene più grosso e la sua resistenza è molto aumentata (di circa 50 0|0), e l'affinità pei colori e pure accresciuta. Constatò che questo fenomeno avviene più facilmente e più intensamente a temperatura bassa mentre all'ebollizione non avviene quasi nessuna contrazione. Un fenomeno analogo ottenne trattando il cotone con acido solforico a 50° 55° Bè o con soluzioni di cloruro di zinco.

Il 24 Ottobre 1850, Mercer ottenne un brevetto inglese n. 13.296, per aumentare con quel trattamento, la resistenza e la compattezza del cotone, e la sua affinità pei colori. Nel 1851 alla Esposizione internazionale di Londra, presentò diverse prove di cotone in filo e tessuto bianco e tinto, che aveva subito il trattamento delle soluzioni concentrate di soda caustica. La cosa sembrò talmente interessante ed importante, anche dal lato industriale, che una società francese offerse 40,000 lire sterline per il brevetto Mercer. Le applicazioni pratiche, per circostanze commerciali e tecniche speciali, non furono così numerose e rimunerative, come dapprima si era creduto, sicchè quella scoperta venne man mano dimenticata e per trentanni non se ne parlò più.

Il cotone che subisce tale trattamento si chiama mercerizzato.

Alcuni anni addietro tutti gli industriali rimasero attoniti quando una importante stamperia francese mise sul mercato diversi articoli con bellissimi effetti di crep (crespo) ottenuti, con sorpresa generale, senza il concorso del tessitore.

Nel 1884 infatti P. e C. Depouilly ottennero due brevetti tedeschi (D. R. P. 30,966 e 37,658) per mercerizzare parzialmente i tessuti, e così le parti della stoffa che venivano in contatto colla soluzione alcalina si contraevano e facevano ar-

Digitized by Google

ricciare il restante ottenendo dei bellissimi effetti di crep, assai svariati e molto resistenti.

Tessuti di questo genere, dai molteplici colori delicati e vivi, figuravano all'Esposizione di Parigi nel 1889, esposti dalla ditta Guarnier e Voland di Lione, che applicò su vasta scala il brevetto Depouilly. Non appena però risultò evidente che il brevetto Depouilly era basato sostanzialmente sulle scoperte di Mercer, in Inghilterra venne tosto dichiarato nullo.

Dopo esaurita la svariata e multiforme moda delle stoffe con effetti di crep, otteuuti per mercerizzazione, si rimase per qualche anno assopiti, credendo che l'opera di Mercer fosse già completamente esaurita.

Nel 1886 Parnell pubblicò a Londra uno studio dettagliato sulla vita e sui lavori di J. Marcer (*The life and labours of Iohn Mercer* London 1886, b. Longmans).

Due anni avanti Bottiger aveva scoperto la prima materia colorante sostantiva per cotone (rosso Congo) alla quale seguirono ben presto altre, tutte con ottime qualità per la loro facilità di tintura e solidità agli alcali. L'insuccesso industriale della primitiva scoperta di Mercer, fu dovuto probabilmente alla mancanza, in quell'epoca dei colori sostantivi.

Nel 1896 tutto il mondo industriale delle fibre tessili fu messo a rumore e rimase stupito quando vide sul mercato i primi campioni di fine cotone dai colori più smaglianti e dalla lucentezza e dal tatto della seta. La tintora Thomas e Prevost di Crefeld volendo tingere dei tessuti misti cotone e seta, onde risparmiare colore ed ottenere tinte più cupe sul cotone, per tingere poi la seta rimasta quasi bianca in altri colori, pensò di passare i tessuti in bagni concentrati di soda caustica. Ma i tessuti si accorciavano enormemente e l'utile che ricavavano dai loro articoli non conpensava la perdita in lunghezza. Furono così spinti a tentare il trattamento con soluzioni di soda caustica; mantenendo il tessuto ben teso la mercerizzazione avveniva ugualmente e lavando poi il tessuto ancor teso con acqua abbondante, cessava spontaneamente la tensione e il tessuto non si accorciava più.

Il primo brevetto tedesco di Thomas e Prevost venne chiesto il 24 marzo 1895 e concesso in marzo del 1896 (D. R. P. 85.564; il brevetto francese porta il n. 259,625) ed i diritti di brevetto sono così riassunti:

" . . . . innovazione nella mercerizzazione delle fibre vegetali con soluzioni alcaline od acide sottoponendo i filati o tessuti fortemente tesi dalla azione degli alcali (soda caustica da 15° a 32° Bè), mantenendo questo stato fino a completo lavaggio, che fa cessare la tensione spontaneamente, e così resta impedito l'accorciamento dei filamenti o dei tessuti. „

In questo brevetto non si parla affatto della lucentezza che acquistano i filati ma vien ricordata solo in un successivo brevetto. L'interesse che destò questa scoperta che permetteva di sostituire il cotone alla seta chappe in moltissime stoffe, dando molto slancio alla moda con articoli svariatissimi ed economici, fu tale che in tutte le nazioni l'argomento venne studiato più da vicino e si idearono ben presto delle modificazioni più o meno sostanziali per eludere il brevetto Thomas e Prevost.

Raccoglieremo più avanti i principali di queste brevetti. Intanto gli stessi inventori di questo nuovo metodo di nobilizzazione del cotone per prevenire gran parte di queste pretese modificazioni, chiesero essi stessi una serie successiva di nuovi brevetti in aggiunta a quello fondamentale, specialmente in Austria e Francia.

Queste aggiunte ci possono riassumere così:

1.° Non è indispensabile tendere i filati o tessuti prima o durante la mercerizzazione; lo si può fare anche dopo, quando il raccorciamento è già avvenuto; in tal caso bisogna mantenere la tensione sino a lavaggio completo.

2.° È meglio lavorare a temperatura bassa, perché si ottiene medesimo, miglior effetto anche con soluzioni di soda caustica meno concentrate.

3.° Anche senza tirare il filo si può mercerizzare su fusi, spole o bobine.

4.° Durante la mercerizzazione si può esercitare sui tessuti una continua pressione rotatoria per mezzo di un cilindro in moto contiuuo. Si ottiene così maggior lucidezza.

5.° Lo stiramento dei filati o tessuti si può fare anche dopo la mercerizzazione ed il lavaggio ma prima dell'asciugamento.

6.° Dopo la mercerizzazione la merce si può farla asciugare ancor imbevuta di soluzione alcalina, continuando però a mantenerla tesa, e si può lavare successivamente.

7.° Si può mercerizzare nei modi suindicati anche il cotone che ha avuto in precedenza dei trattamenti speciali (per es., azione dell'acido nitrico per avere nitrocellulosa).

8.° Mercerizzazione parziale dei tessuti, per mezzo di riserve (allumina, gomma, acido acetico, acido tartarico, acido muriatico, allume od

Digitized by Google

altri sali che neutralizzano gli alcali), ottenendo così dei punti lucenti e opachi sui tessuti.

La fortuna dei due industriali di Crefeld era già cominciata su basi larghissime e l'avvenire sembrava non avesse dovuto por limiti al loro arricchimento quale compenso della scoperta più geniale e più pratica di questi ultimi anni nel campo delle fibre tessili. Senonchè le nubi questa volta cominciarono a spuntare al nord.

Il 26 settembre 1895 Thomas e Prevost, chiesero un brevetto in Inghilterra per il loro metodo di mercerizzazione del cotone (brevetto inglese n. 18.040). Ben presto però vennero sollevate delle eccezioni da parte della ditta P. W. Thomson e da H. A. Lowe, e quest'ultimo in base a due suoi brevetti del 1839 e 1890 che erano scaduti per non aver pagata la tassa di rinnovazione. Il primo brevetto inglese di Gorace Arthur Lowe è in data 17 dicembre 1889 col n. 20.314 e in esso si parla di passare il cotone in un bagno concentrato di potassa o soda caustica, con o senza aggiunta di ossido di zinco; si scompone poi con acqua l'alcalicellulosa formatasi e si ottiene così un filo *più resistente, più lucido e che si tinge più facilmente ed intensamente.*

Il 21 marzo 1890 (brevetto inglese n. 4452) lo stesso H. A. Lowe descrive il suo metodo di lavorazione con tale ricchezza di dettagli e con una così sorprendente chiarezza di concetti da offuscare completamente tutto quanto fu detto e scritto cinque anni più tardi da Thomas e Prevost e da tutti gli altri. Ecco in succinto il brevetto Lowe:

" Trattando il cotone con alcali, specialmente con soluzioni di soda caustica (da 16° a 40° Bè) esso si trasforma in alcalicellulosa, diventando elastico e trasparente, contemporaneamente però si restringe, s'accorcia. *Per impedire questo accorciamento, la merce vien tesa con mezzi meccanici, durante o subito dopo il trattamento con soda caustica;* in ogni modo questa tensione si deve esercitare sinchè il cotone conserva ancora la proprietà di esser stirato. Quando è imbevuto di alcali è elastico e se non si tende si accorcia; quando è lavato con acqua, ma ancor bagnato, non è più elastico, quindi non si accorcia, però si può ancora stirare alquanto. Il cotone in matasse convien tenerlo teso durante il bagno alcalino e sino a completo lavaggio; i tessuti pesanti e gli stami si stirano durante il lavaggio con acqua; i tessuti leggeri e il cotone in fusi si stirano anche dopo il lavaggio con acqua e prima però che il materiale divenga secco.

Dopo il trattamento coi bagni alcalini è preferibile lavar con acqua calda e le ultime traccie di alcali neutralizzarle con acidi diluiti. Le acque di lavaggio alcaline si possono evaporare per riottenere le soluzioni di soda caustica. Il cotone trattato con soda caustica allo stato di tensione, presenta i seguenti vantaggi, in confronto al cotone ordinario: è alquanto più resistente, assorbe più facilmente umidità, è più compatto è più lucente (..... " *of having a more regulare glose and glossy appearance* „.....) e con eguale quantità di materia coloraute si tinge più intensamente e le tinte sono più solide agli agenti chimici ed alla luce. „

In base a questi due brevetti e ad un terzo di Lightoller e Longhau del 29 dicembre 1887 (n. 5713) col quale si otteneva del cotone più resistente, trattandolo con soluzion : di cloruro di zinco, ovvero con acido solforico, su macchine speciali, l'ufficio di brevetti inglesi annullava il brevetto Thomas e Prevost, concedendolo solo pel trattamento del cotone con acidi (il che praticamente ha quasi nessun valore). Questa sentenza venne confermata anche dopo il ricorso in appello. Più tardi per combinazioni finanziarie avvenute, i signori Thomas e Prevost presentarono una dichiarazione di Lowe, colla quale egii ritirava incondizionatamente tutte le sue eccezioni, ed essi domandavano di rimettere nuovamente all'esame la loro domanda di brevetto, essendo prima incorsi in errori di descrizione e legali. Ma anche questa volta l'ufficio di brevetti respinse la nuova istanza ed allora la questione passò nelle mani del " Solicitor General „ sir Robert Finlay.

Egli si pronunciò il 25 aprile 1898, respingendo pure la nuova istanza e dimostrando che non v'era alcun motivo plausibile per modificare il primo giudizio, giacchè se il Lowe aveva ritirata la sua opposizione, restava sempre il fatto che la questione era ormai di diritto e dominio pubblico, e quindi a vantaggio di tutti gli interessati sosteneva il rifiuto.

Le conseguenze disastrose di tale decisione si fecero sentire subito anche in Germania dove il 9 giugno 1898 l'ufficio germanico dei brevetti *dichiarava nullo* il brevetto principale di Thomas e Prevost, D. R. P. 85. 564, in data 24 marzo 1895.

In Germanla non resta, dei signori Thomas e Prevost, che un solo e poco importante supplemento di brevetto valevole, e precisamente quello chiesto il 4 settembre 1895 e ottenuto dopo ri-

Digitized by Google

petute modificazioni ed aggiunte il 4 aprile 1898 (Tusatzpatent, n. 97, 664), prima delle dichiarazioni di nullità del brevetto principale.

Questo brevetto, su cui si basa anche la diffida pei concessionari italiani, apparsa sui giornali milanesi, di nuovo rileva solo che il cotone a fibra corta e con poca torsione, sottoposto a mercerizzazione, non può diventar lucido, perchè esercitando una forte tensione le fibre scorrono le une sulle altre, sicchè pur risultando la lunghezza primitiva della matassa, non si ottiene però la lucentezza desiderata. Il cotone quindi deve essere a fibra lunga, ed i fili ben ritorti, in modo che sottoponendolo a forti tensioni (superiori a quelle ottenute sino ad ora colle solite macchine), lo stiramento avvenga nella fibra stessa. In questo caso acquista un lucido rimarchevole. Il brevetto rileva come il cotone ottenuto in questo modo presenti dei caratteri distintivi all'esame microscopico. Descrive sommamente alcune forme di macchine per stirare i filati e tessuti di cotone.

Siccome si produce una grandissima tensione, mercerizzando fili molto ritorti e compatti e costituiti da cotone a fibra lunga, così per ottenere la lunghezza primitiva ed anche più, lo stiramento si deve fare subito dopo. col cotone ancora imbevuto di soluzione alcalina e prima di lavarlo.

I diritti di brevetto sono riassunti così: " Modificazione al brevetto principale (n. 85.564) per senso di ottenere una lucentezza stabile anche su cotone fortemente ritorto ed a fibra lunga, stirandolo, dopo mercerizzato con soluzione di soda caustica, con macchine più potenti di quelle usate sino ad ora nelle tintorie di filati e tessuti per riottenere la lunghezza primitiva ed anche di più. „

Agli interessati sarà ora più facile orientarsi in questo campo intricato da numerosi brevetti e da molteplici processi giudiziari in corso d' istruzione.

Una considerazione spontanea, che tutti avran fatto seguendo la storia di questa scoperta, è la sorprendente analogia, anzi la quasi identità del brevetto Lowe e di quello principale di Thomas e Prevost.

È opinione generale che i signori Thomas e Prevost giunsero alla loro scoperta senza punto conoscere il brevetto Lowe, ed è in ogni modo fuori di qualsiasi dubbio che è tutto merito esclusivo dei signori Thomas e Prevost se questo trovato della scienza si è potuto rendere praticamente fruttifero. Come d' altra parte è strano assai che in una nazione così industriale, qual'è l'Inghilterra, l'importantissima e geniale scoperta di Lowe non abbia trovato terreno per germogliare e svilupparsi. Forse il razionalismo di tutta l'industria Germanica e l'empirismo di cui è ancora un po' troppo imbevuta parte della vecchia industria inglese, possono dare una spiegazione di un fenomeno così strano e di tanti altri ancora.

F. C.

FERROVIE E TRAMVIE

Il traforo del Sempione

Bollettino dei lavori

Galleria d'avanzamento	LATO NORD — BRIGA	LATO SUD — ISELLE	Totale
Lungh. f. dic. 1898 . .	339	76	415
Progresso mensile . .	141	97	238
Totale f. genn. 1899 .	480	173	653
Operai			
fuori dei tunnel			
Totale delle giornate .	12517	9569	22086
Media giornaliera. . .	453	338	791
Dentro il tunnel			
Totale delle giornate .	8577	4473	13050
Media giornaliera. . .	276	144	420
Insieme nei cantieri			
Totale delle giornate .	21094	14042	35136
Media giornaliera. . .	729	482	1211
Animali da tiro			
Media giornaliera. . .	—	5	5

Particolari diversi

Lato Nord. — La galleria attraversa ancora gli schisti argillosi con vene di quarzo. Le filtrazioni d'acqua hanno portato circa 36 litri al secondo in media.

L' avanzamento giornaliero medio è stato di m. 4.57, con tre perforatrici in funzione simultaneamente.

Lato Sud. — La roccia attraversata è gneis di Antigorio. L'avanzamento giornaliero è stato di m. 3.13 in media, con due perforatrici.

Il tunnel avrà una lunghezza di 19770 m. Comincia dal lato nord con una curva di 140 metri di lunghezza e 350 di raggio, passa poi al grande rettilineo che è di metri 19321.8, al quale succede dal sud una curva avente m. 400 di raggio e m. 185.5 di lunghezza, ed un allineamento di m. 122.7 fino allo sbocco.

Digitized by Google

L'asse quindi della galleria principale come pure della sua parallela presenta l' andamento presso a poco di una S avente la parte centrale retta; da ciascun lato il grande allineamento è prolungato con una galleria di direzione; quella dalla parte di Briga ha una lunghezza di 134 m. e quella dal lato di Iselle è lunga m. 273.

Le due imboccature sono a differente altezza; dal lato italiano è m. 633.60, dal lato svizzero m. 685.83; il sotterraneo sale dalla nostra parte per m. 10086 tenendo il 7 per 0|00, raggiunge la massima altitudine di m. 704.1 si mantiene orizzontale su un tratto di 500 metri per poscia ridiscendere con un pendio del 2 p. 0|00 su una lunghezza di m. 9184,10.

Il tunnel ha la sezione d'un ovale tronco con una retta ortogonale all' asse maggiore e deve presentare queste dimensioni : altezza massima dello scavo completo, compreso il muro di rivestimento m. 6.30, larghezza massima 5.7 m.; se si leva il rivestimento che può essere 30 cent. in calotta o dai 40 ai 50 nei piedritti, si ha un tunnel alto m. 6 e largo poco meno di 5 m.

Canale del Rodano. — Un canale di 3200 m. di lunghezza a partire del villaggio di Möerel e della sezione di mq. 3,70 condurrà alle installazioni 5 mc. d'acqua per secondo.

La condotta in pressione, composta d'un tubo in ferro battuto di 1,65 di diametro, ha la lunghezza di 1500 metri. Passa il Rodano dalla parte di sopra dell'imboccatura della Massa. La cascata utile è di m. 44,5 dando alle turbine una forza disponibile di 2225 cavalli.

I lavori sono stati incominciati il 5 novembre la presa d'acqua al Rodano alla fine di novembre. Quest'ultima comprende uno sbarramento a traverso un braccio del Rodano , un bacino la cui escavazione è quasi terminata e le murature sono incominciate. I trasporti di terra per tal condotta ad alta pressione dalla Massa sino a luogo delle installazioni arrivavano alla fine del 1898 ad un chilometro di lunghezza: le palizzate poste sul Rodano sono terminate, come pure il passaggio sotto la strada della Fourka, vicino al ponte della Massa.

Cava della massa. — La pietra per le murature del tunnel è esportata da una cava situata nella gola della Massa a 600 m. di sopra del ponte della strada della Fourka.

La via per il trasporto delle pietre è interamente finita sino alla testa del tunnel , la sua lunghezza è di 1600 m.; su un chilometro di lunghezza essa posa sullo stesso piano della condotta d'acqua in pressione. La cava è aperta e vi si preparano già i massi per le murature della volta. La pietra incontrata è gneiss granitico.

Derivazione della Diveria. — Comprende sopratutto il suo tragitto , dalla presa d'acqua alla frontiera italo-svizzera sino al luogo delle installazioni, una condotta in pressione , di sezione circolare e di 0,90 di diametro; la sua lunghezza è di 2410; sarà in ghisa per 1160 m. e di ferro battuto su 3050 m.

Questa condotta passa due volte la Diveria e si trova in galleria sotterranea su 290 m. di lunghezza sulla riva destra del torrente. Si prenderà alla Diveria 1 mc. d' acqua ogni secondo al minimo e mc. 1,4 in piene medie; la cascata utile essendo rispettivamente di 158 o di 189 m. si otterrà una forza di 1475 a 1855 cavalli. Se questa forza fosse insufficiente si provvede anche per derivare le acque della Cairasca.

I lavori sono cominciati il 22 ottobre a 50 m. del confine svizzero. Gli scavi del bacino sono terminati e il muro dalla parte della Diveria è fatto su 35 m.

Gli scavi per la posa dell'incanalamento erano finiti fra i chilometri 0,800 e 1,300 alla fine dell'anno 1898; coi primi del 1899 furono ripresi dal Km. 1,515 al Km. e con grande alacrità si continua al lavoro.

In quanto al ponte sulla Diveria , presso al luogo delle installazioni , le murature delle due testate e delle 3 pile sono già finite da tempo, ora si sta costruendo il ponte in ferro.

Annali idrografici

Quasi tutte le nazioni marittime, come l'Inghilterra, la Francia, la Germania, la Russia , l'Austria-Ungheria , pubblicano da parecchio tempo , sotto il nome di **Annali Idrografici** , o nomi consimili, la raccolta delle osservazioni, delle notizie e delle memorie relative alla navigazione ed all'idrografia.

Di quale importanza sia una tale pubblicazione per il progresso dell'arte nautica, e di quale utilità pratica per coloro che vogliono fare tesoro dell'esperienza altrui, a nessuno può sfuggire; ma ciò che sopratutto giova considerare è che tale pubblicazione risponde ad una necessità a cui

Digitized by Google

nessun paese puo sottrarsi, senza grave pregiudizio.

Invero, è manifesto che, laddove, come in Italia, non esistono pubblicazioni simili, tutto il materiale sopraccennato, che pure rappresenta un patrimonio prezioso, che è costato fatica, tempo e denaro, è condannato inevitabilmente a perdersi ed a coloro, che vogliono tenersi al corrente delle nuove cognizioni acquisite nel campo dell' esperienza e dell' osservazione, per quanto riguarda la nautica, non rimane che consultare, quando sono in grado di farlo, le opere straniere. — Per tali considerazioni il Ministero della Marina è venuto nella determinazione di iniziare una pubblicazione simile a quelle più sopra citate, affidandone l'incarico all'Ufficio Idrografico.

Il materiale di tale raccolta si comporrà delle notizie nautiche e idrografiche, delle relazioni dei viaggi comunicate dalle navi da guerra e mercantili, delle relazioni dei lavori idrografici eseguiti dalle regie navi, ed eventualmente delle note teoriche ralative alle discipline nautiche, nonchè di tutte quelle altre notizie, che possano interessare la Nazione sotto il punto di vista del commercio, dell'industria, delle condizioni economiche e igieniche, dell'esportazione ed importazione, della viabilità e mezzi di trasporto, istituti d'istruzione, istituzione di beneficenza ecc. ecc. dei luoghi visitati dalle navi, naturalmente, nel solo caso che quello che si riferisce sia frutto di proprie osservazioni e che si tratti di cose accertate.

Il sottoscritto, nell'annunciare che col prossimo anno 1899 gli **Annali idrografici italiani** vedranno la luce, rivolge alla S. V. un caldo appello, perchè voglia concorrere ad alimentare le fonti della vitalità di un'opera intesa a beneficare la gente di mare ed a dare maggiore lustro alla Marina Italiana.

Il Direttore
P. L. Cattolica, *Capitano di fregata.*

IX Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani

Programma del Congresso.

Art. 1.—Il IX Congresso degli Ingegneri e degli Architetti italiani è convocato in Bologna nella prima quindicina del mese di Ottobre 1899.

Art. 2.—Il Congresso durerà otto giorni; ed il giorno dell'apertura sarà reso noto con ulteriore avviso.

Art. 3.—Potranno inscriversi come membri del Congresso tutti coloro che, in conformità delle disposizioni legislative vigenti, possiedono regolare titolo d'ingegnere o di architetto. Gli ufficiali del regio esercito o della regia marina addetti ai servizi di ingegneria militare, i non ingegneri od architetti che notoriamente professano discipline attinenti all' ingegneria ed all' architettura od a qualcuno dei rami di scienza corrispondenti a talune delle diverse sezioni, potranno essere inscritti come aderenti al Congresso intervenendo solamente ai lavori delle sezioni cui corrisponde la disciplina da loro professata.

Art. 4.—Per essere iuscritto come membro, o come aderente al Congresso, si dovrà inviare la propria adesione e la quota d'inscrizione, fissata in L. 15, non più tardi del 31 Agosto 1899.

Art. 5.—Ai membri ed agli aderenti al Congresso che abbiano soddisfatto le prescrizioni dell' articolo precedente, sarà spedita la tessera di riconoscimento e le polizze per le riduzioni sui viaggi che saranno accordate dalle Amministrazioni delle ferrovie e dei piroscafi.

Art. 6.—Le tesi che saranno presentate per la discussione al Governo dovranno essere ispirate a principi e norme di generale interesse per la scienza e per l'arte, oppure riguardare la legislazione dei servizi e lavori pubblici, o la tutela degli interessi professionali.

Tali tesi dovranno essere sempre corredate di una relazione o memoria, e spedite alla Presidenza del Comitato non più tardi del 1° Luglio 1899.

Le tesi e le relative relazioni potranno essere ammesse alla discussione solamente in seguito al parere favorevole di apposite Commissioni preposte alle singole Sezioni.

Art. 7.—Ai membri ed agli aderenti sarà spedito il volume degli atti del Congresso.

Art. 8.—Durante il Congresso si effettueranno escursioni e visite di interesse tecnico ed artistico.

Art. 9.—Potranno pure essere tenute conferenze sopra importanti argomenti attinenti alle materie che formano oggetto delle diverse Sezioni del Congresso.

I membri e gli aderenti che intendono di tenere tali conferenze, dovranno presentarne, quindici giorni prima dell'apertura del Congresso, un riassunto alla Presidenza del Comitato che si riserva di dare la propria approvazione.

Art. 10.—Durante il Congresso avrà luogo una Esposizione nazionale di Ingegneria, di Agraria e di Architettura.

G. OTTONE, *Direttore.*
A. PATRICOLO, ***Redattore responsabile.***

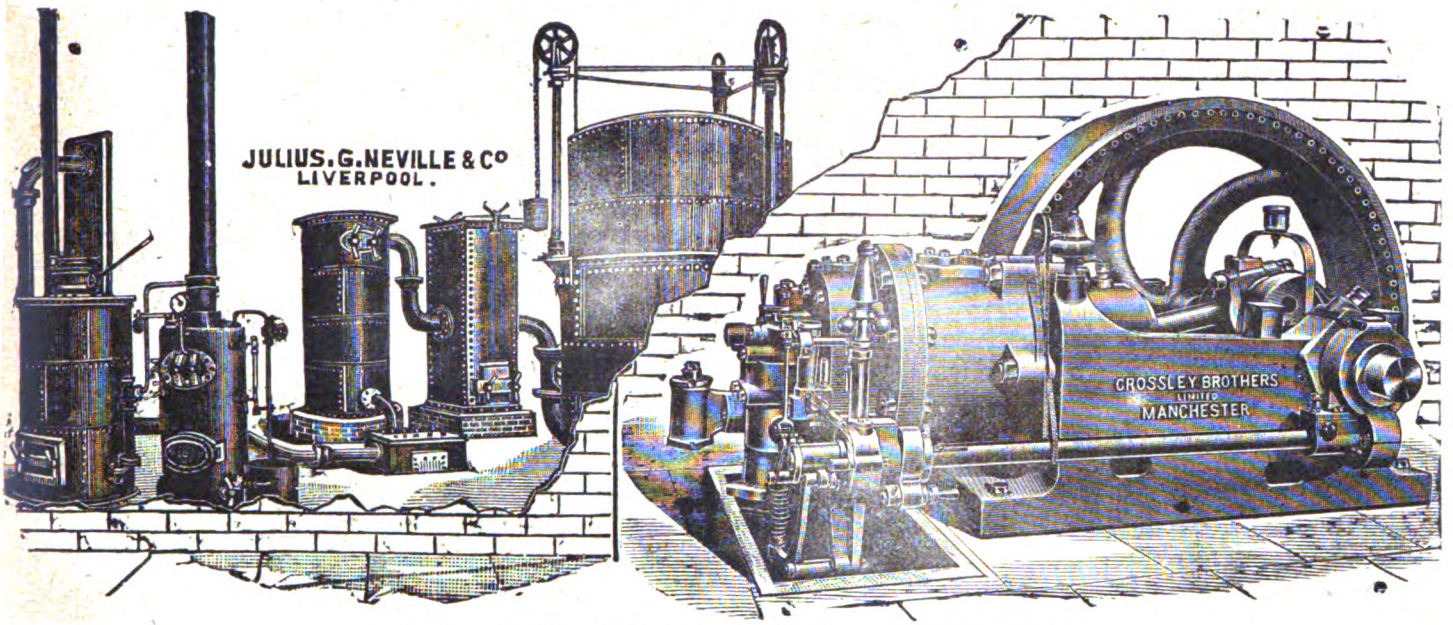
Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

15 Via Dante — NEVILLE — Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:	*Amministratori:*
Ing. Ettore Morelli	**Sig. Rodolfo Bass**
Ing. Giovanni Franco	**Sig. Avv. Cav. A. Gonella**
Ing. Paolo Bonamico.	**Sig. Antonio Kuster.**

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 31 Marzo 1899. — NUM. 3.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)

SOMMARIO DEL N. 3

Le Ferrovie Africane.

Notizie sull'industria del cotone in Italia.

Sulla teoria del contatto.

Prescrizioni relative alla pulizia ed alla disinfezione del materiale che serve al trasporto dei viaggiatori sulle ferrovie prussiane.

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. 8
Unione Postale . . . . . Fr. 10

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. 30
Mezza pagina . . . . . » 16
(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

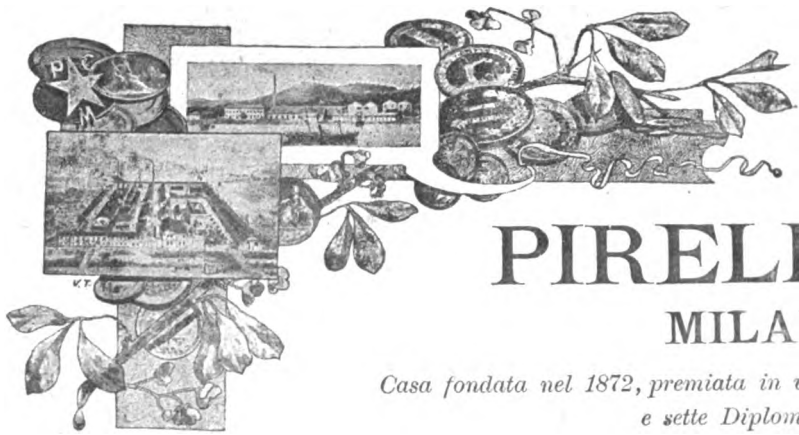
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

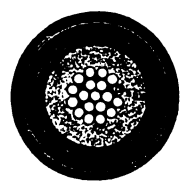
CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

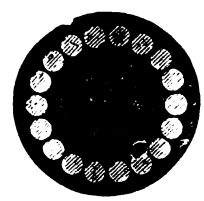
CAVI SOTTOMARINI.

Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo

Cavo sottomarino



Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata



Cavo sottomarino multiplo

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE
SCIENTIFICO
DI PALERMO.

ANNO VI — 31 Marzo 1899. — NUM. 3.

Preghiamo i nostri associati, che non hanno ancora inviato l'abbonamento, di volerne spedire al più presto l'importo all'Amministrazione del Giornale.

FERROVIE E TRAMVIE

LE FERROVIE AFRICANE

L'attenzione degli Italiani è in questo momento rivolta a misurare le conseguenze della convenzione, colla quale l'Inghilterra e la Francia, deposte le recenti ire, si sono da buone amiche diviso, a totale nostro danno, tutto ciò che in Africa v'era da spartire. A mostrare l'importanza dell'accordo concluso giova la conoscenza del programma, diciamo così, ferroviario, che le diverse potenze (esclusa sempre l'Italia, votatasi alla miserabile politica delle rinunzie) intendono proseguire nel continente africano. Riproduciamo a tal uopo alcuni brani di una lunga e interessante conferenza che il Grosclaude ha tenuto alla Società per l'avanzamento delle scienze e che la *Révue Scientifique* pubblica per intero nel numero 11 di quest'anno. Superfluo avvertire che il discorso del Grosclaude, pieno di frizzi all'indirizzo degli Inglesi, precede la notizia della convenzione anglo-francese.

La ferrovia dal Capo al Cairo.

Il tronco inferiore della linea dal Capo al Cairo è stato incominciato nel 1859; allora però non si pensava ad attraversare il continente africano da una parte all'altra. Si trattava solo d'una piccola linea di pochi chilometri in un paese la cui ricchezza garantiva all'impresa una prosperità che non si è smentita. Così si spiega la creazione di questa linea (per opera di una compagnia privata) che nel 1872 fu riscattata dalla Colonia. Da questo tronco partono delle diramazioni verso diversi dei punti che circondano il Capo: così sono nate le linee che vanno a Port-Elisabeth, Port Alfred, East London, e poi allo Stato libero d'Orange, e al Transvaal, coll'importante ramificazione di Port-Natal. Il costo di queste linee è stato a un dipresso di 40000 a 140000 franchi per chilometro.

Il prolungamento del tronco centrale fino a Kimberley, centro del paese dei diamanti, data dal 1885; quattro anni più tardi esso raggiungeva Vryburg, al livello dei campi d'oro del Transvaal; non fu che nel 1892 che la ferrovia dal Capo al Transvaal giunse a Pretoria, dopo avere attraversato Johannesburg che non ne è più separato che da un viaggio di tre ore di treno diretto.

Dopo, la Bechuanaland Railway Company ha compito il prodigio di improvvisare in diciotto mesi i 900 chilometri di strada ferrata da Vryburg a Buluwayo; non ci vogliono quindi che tre giorni per andare dal Capo al centro della Rhodesia, 2296 chilometti in un paese d'aspetto abbastanza triste. Dopo aver raggiunta la soglia del suolo africano con delle rampe che talvolta superano il 3 per 100, si passa l'interminabile deserto pietroso di Karoo, prima di arrivare a Kimberley centro dei possessi della Compagnia delle miniere di diamante di Beers, poi si costeggia rispettosamente la frontiera del Transvaal, toccando Makefing, d'onde si lanciò verso un destino lamentevole il famoso Jameson. Più al Nord questa frontiera è formata dal Limpopo, che si segue per un certo tempo, e dopo un enorme tragitto nelle solitudini di Bechuanaland, si arriva ai Matabeli, ed ecco Buluwayo, che fu la capitale del sinistro re Lobengula, e che è ora la residenza del suo successore Cecil Rhodes, il Napoleone del Congo.

Digitized by Google

É di qui che deve partire l'importante tronco che si tratta di spingere d' un solo tratto sino al lago Tanganyka : pressochè 2000 chilometri se fossero fatti in linea retta ; saranno invece 2500 perchè è necessario girare attorno al territorio portoghese, che lungo lo Zambese fa una punta in quello inglese, fino a Zumba.

Le rotaie andranno a incontrare a Fort-Salisbury, centro minerario dell'avvenire, la linea a scartamento ridotto che viene dal porto di Beira, posto nel territorio portoghese e ove attualmente l'influenza inglese è sovrana.

Questa linea è una conseguenza della creazione della Compagnia del Mozambico formata nel 1891. Questa Società, con un capitale di 25000000, si è fatta dare la concessione per 25 anni dell' amministrazione e dello sfruttamento dei territori compresi fra lo Zambese ed il Sabi: una clausola le impone la costruzione d' una ferrovia da Beira alla frontiera inglese. La compagnia del Mozambico ha trattato, per la realizzazione di questo impegno, colla Beira-Railway, e la strada ferrata si avanza adesso sino alla Chartered, verso Forte Salisbury, dopo di avere attraversata nella regione di Manica il distretto minerario di Maciquece. Ben strana questa linea di 60 centimetri di scartamento, dove le piccole e graziose vetture sono ornate d' una galleria, dove il viaggiatore passeggia filosoficamente, sino al momento nel quale qualche grossa selvaggina gli fa metter mano alla carabina. Le antilopi d'ogni specie si mostrano lungo il cammino ; spesso è qualche cosa di più importante che fa la sua comparsa, bufalo o rinoceronte, e talvolta lo stesso leone! Non v' è pericolo di annoiarsi su questa che io vorrei chiamare la ferrovia del Leone!

La testa di linea era in origine Fontesvilla sul Pongwé, che si risaliva in battello a vapore; ma dopo la ferrovia è cessata la navigazione su questo fiume dove ippopotami e coccodrilli si tuffano in compagnia.

Il progetto di Cecil Rhodes, dice il periodico *Le Mouvement gèographique* del 12 febbraio 1899, è di costruire dapprima una linea verso il N. E, sino a Gwelo, a 160 chilometri da Forte Salisbury. Al di là di Gwelo, la linea descriverebbe una curva, per correre in seguito diritto al Nord nella vallata di Sanyati, fino alle gole di Kariba, oltre le quali passerebbe lo Zambese. Dal fiume al Tanganika la ferrovia passerebbe fra i laghi Bungwelo e Nyanza. La lunghezza totale dell'estensione progettata al di là di Buluwayo sarebbe di 1450 chilometri.

È notevole che la linea Beira-Forte Salisbury offrirà alla costruzione della nuova ferrovia l'aiuto d'una strada di comunicazione diretta colla costa, che sarà come un pozzo d' aerazione scavato nell'immensa galleria che si prepara da ùn capo all'altro dell' Africa, e ove si troverà un punto di rifornimento a 2500 chilometri più in là del punto di partenza.

Lasciando il lago Tanganyka il viaggiatore troverà un treno che lo condurrà al lago Victoria-Nyansa, o più verosimilmente al lago Alberto-Edoardo, a condizione però che Cecil-Rhodes, e i suoi continuatori riescano a superare due ostacoli egualmente gravi, sebbene di natura diversa. Il primo è d'ordine politico, ed è costituito dall'assenza di territori britannici nella regione che separa il Tanganyka dall' Alberto-Edoard, visto che l'Est-africano germanico e lo Stato indipendente del Congo si frappongono, senza lasciare all' Inghilterra un posto qualsiasi ove collocare le sue traverse. Fu infatti inutilmente che essa tentò nel 1884 di ottenere dal Congo belga una striscia di terreno pel passaggio dei suo telegrafo e della sua ferrovia transafricana: la Francia e la Germania opposero a questo tentativo un veto formale; e, se vi sono delle ragioni perchè la Francia conservi questa linea di condotta, non ve n'ha apparentemente altre—nonostante le voci di accordi anglo-germanici—perchè l'Imperatore offra benevolmente ai suoi rivali nella grande gara coloniale un'ospitalità il cui prezzo può non essere rimuneratore.

È vero che Cecil Rhodes nei suoi negoziati col Re dei Belgi, invoca il carattere internazionale della linea dal Capo al Cairo; è. egli dice, un'impresa di carattere privato che sarà necessariamente sottoposta alle leggi dei paesi che attraversa. Può essere, ma queste leggi hanno delle esigenze di cui si sdegnerebbe ben presto il liberalismo inglese, che considera come intangibile il suo diritto di attentare all'altrui libertà. È sempre la teoria della porta aperta che entra in gioco in questo affare. Bisogna che la porta si apra non solo alle merci inglesi, ma altresì alle

Digitized by Google

ferrovie che portano con queste merci il dominio dell'Inghilterra; in difetto di questa porta si pratica una galleria.

L'altro ostacolo è d'ordine fisico e non ne parlo che per inteso dire, essendomi mancata l' occasione di andare a passeggiare nelle regioni montuose che formano il nodo africano, nel centro del paese dei Grandi Laghi, d' onde partono i due più grandi fiumi del continente nero. Secondo gli esploratori che posseggono dei dati su queste contrade montuose, vi sarebbero nel tracciato progettato delle altezze nevose insormontabili da una strada ferrata ed anche da una linea telegrafica.

Per farsi un'idea delle difficoltà che queste contrade oppongono alla creazione di una strada ferrata, basta pensare a ciò che trovano, man mano che s'avanzano verso i laghi, i costruttori di ferrovia che l'Inghilterra si sforza di spingere con grandi spese da Mombassa verso l'Ouganda e l'Unyoro al nord del lago Victoria Nyanza.

Quanto all'impresa tedesca che si propone di fare una strada ferrata da Dar-Es-Salam (dirimpetto a Zanzibar) a Udjidji sul lago Tanganyika, con una diramazione per Tabora verso il lago Victoria, il suo destino non pare che debba essere più felice. L'altro progetto germanico dal porto di Tanga a Korogwè, non è stato spinto al di là di Muhesa, a 43 chilometri dalla costa.

Quando avrà superati gli ostacoli politici e orografici di cui ho parlato, Cecil Rhodes troverà via libera, perchè al Nord del lago Alberto-Edoardo le comunicazioni, col Nilo sono assicurate fino a Karthoum e conseguentemente, ben poco essendovi da fare per superare le difficoltà della traversata della sesta cateratta, fino a Berber, dove arriverà la ferrovia che ora va sino all'Atbara. Una linea retta, tesa da Korosko ad Abou Hamed, come la corda dell'arco immenso che descrive il Nilo nella regione delle cateratte (dalla seconda alla quinta) stabilisce la comunicazione diretta e facile sino a valle della prima, ove d'altronde il trasbordo è assicurato da un pezzo dal tronco di ferrovia Ouadi-Alfa.

A partire da Lucsor, al nord di Assouan, si trova la ferrovia a scartamento di 1,50, mentre che tutto il resto della linea Capo-Cairo è di 1,07; si sta però posando una terza rotaia fra Assouan e Lucsor.

Conviene inoltre ricordare il progetto inglese di ferrovia da Berber a Souakim, che avrebbe il doppio scopo di fornire uno sbocco nel Mar Rosso ai ricchi prodotti dal Soudan, e di assicurare all'Inghilterta una via celere, specialmente pe' suoi trasporti di truppe in India, nel caso in cui il canale di Suez fosse ostruito. La spesa di questa linea lunga 300 miglia è valutata a 7500000 franchi.

Ed io avrò finito col lato orientale quando vi avrò detto qualche cosa della ferrovia Lourenço Marques (Delagoa-Bay) a Pretoria, capitale del Transwaal, alla quale si connette una delle più grandi questioni politiche dell' Africa per l'interesse che prendono talune potenze, e specialmente l'Inghilterra, desiderosa di mettere le mani su una baia che è la più bella dell'Oceano Indiano e su una ferrovia che potrebbe essere la rovina di quelle che collegano il Transvaal a Natal e al Capo. Infatti Lourenço-Marques è a 637 chilometri da Johannesburg, mentre che Capetown ne dista 1632, e Natal 667.

Se poi si considera che il Transvaal sta per diventare uno dei paesi che producono più carbone, e che uno de' suoi principali distretti minerari è vicino alla linea di Lourenço-Marques si spiega la premura che mostra l'Inghilterra per tutto cio che riguarda Delagoa-Bay e la resistenza che le altre nazioni coloniali europee hanno ragione di opporre.

Il Portogallo cui appartiene Delagoa-Bay è da un pezzo in lite cogli aventi diritto del concessionario della linea di Lourenço, il fu Mac Murdo cittadino americano, in nome del quale intervengono gli Stati Uniti e l'Inghilterra. Ordinata nel 1877 questa linea fu dal costruttore consegnata in così disastrose condizioni che vi fu quasi tutto da rifare; onde non potè essere aperta alla circolazione che nel 1895.

Un arbitrato che avrà luogo a Berna, e del quale sono prossime le conclusioni, stabilirà la cifra dell'indennità che il governo portoghese dovrà pagare agli eredi di Mac-Murdo, in proporzione della parte utilizzabile di lavoro da lui effettuato.

E' da sperare, nell'interesse dell'equilibrio africano che il Portogallo si procuri la somma necessaria alla scadenza, senza essere costretto alla cessione, diretta o indiretta, del più bel gioiello

Digitized by Google

del suo dominio coloniale, e io sono felice di aggiungere che ho ragione di credere che una simile catastrofe sarà risparmiata e che ai Portoghesi non toccherà l' umiliazione di vedere il loro amato sovrano portare i diamanti della sua corona al Monte di Pietà britannico.

I Portoghesi d'altronde, nonostante gli estremi imbarazzi delle loro finanze, hanno messo in moto diverse imprese africane di ferrovie che mi è solo possibile di citarvi rapidamente. Esse sono principalmente, al Mozambico la linea da Quilimane al lago Nyanza e, per Shirè, a Ruo e Blantyre, capoluogo di una contrada piena di risorse; poi la linea da Beira a Tête, sullo Zambese, centro carbonifero di grande avvenire; poi nell'Angola la ferrovia di San Paulo di Loanda ad Ambaka, la quale dev'essere prolungata sino al Kouango affluente del Kassai; e quella di Mossamèdès a Uilla. Dalla stessa parte i tedeschi hanno costrutta una linea fra Windhork (Damara-land) e l'imboccatura del fiume Swakop, in faccia di Walfish Bay, possessione inglese della quale stornano il commercio (un'altra questione anglo-germanica di cui corre voce che si avrà presto la soluzione). Si è stabilita infine una linea di penetrazione nel Namaqualand fra Angra-Pequema e Bethamy.

All'infuori di questo grande tronco transcontinentale africano dal Capo al Cairo, e della vasta rete che si è sviluppata alle radici del tronco, l'Inghilterra prosegue attivamente la creazione di strade ferrate nelle sue diverse colonie africane. Abbiamo fatto cenno della ferrovia dell'Ouganda e delle sue difficoltà; ben altro dobbiamo dire della linea di Sierra-Leone che minaccia di vincerci in velocità a Fouta-Djalon, essa tocca già Songo, si dirige verso Rotofuno, nel tempo stesso che alla costa d'Oro si avanza la strada d'Akra a Coumassie (senza parlare della piccola ferrovia delle miniere aurifere di Takwa) e che al Lagos la linea di penetrazione ha superato Abiokuta e si dirige su Ibadan.

La ferrovia del Congo.

Per un fenomeno che ha quasi del prodigioso la più gigantesca creazione coloniale che siavi al mondo è nata da una delle più piccole nazioni europee, territorialmente parlando: è il Belgio che ha dato vita allo stato indipendente del Congo, comunemente chiamato Congo-belga, ed è il Belgio che a prezzo di sacrifici eroici ha coltivato il rapido sviluppo di questo germoglio che lo compenserà largamente delle cure che ha costata la sua educazione commerciale.

È nel suolo generoso della Fiandra che si sono protese le radici di questo immenso albero che spinge sin presso al Nilo, allo Zambese e al lago Tchad i suoi rami carichi di linfa preziosa — e dei quali uno dei più vivaci è in nostro potere, quello dell' alto Oubanghi. Alla base del tronco un fatale nodo, lo stringimento del fiume che si precipita dall'alto del suolo africano nelle gole che ne strozzano l' uscita a Stanley-Pool, sembrava, soffocando la circolazione fra i rami e le radici, opporre un ostacolo insuperabile a quella attività di scambi che è il principio essenziale di ogni vitalità superiore; l'operazione indispensabile per rimediare a questo vizio di conformazione sembrava superiore alle forze umane, quando apparve in Africa uno di quegli uomini la cui industre audacia non teme di attaccare l' opera della Natura; egli ha rovesciate le rocce e fatto passare la vita nel paese della morte.

Quest'uomo è il colonnello Thys, il creatore delle ferrovie del Congo, il promotore di tutte le imprese agricole e commerciali, che cooperano con una sì meravigliosa prontezza al valore dell'immenso dominio del Congo.

Superare con una ferrovia di 388 chilometri la barriera secolare dietro la quale sonnecchiava l'antica fiumana del Congo, tale è l'impresa che il colonnello Thys ha condotto a termine in *otto* anni, con un capitale di 30 milioni in azioni e 35 milioni in obbligazioni, di cui *dieci* sono stati sottoscritti dal Re dei belgi.

A prezzo di quali difficoltà? Quali meraviglie di audacia e di tenacia furono necessarie? A rendersene conto basti il considerare che il costo della linea che era di 240000 franchi il chilometro nei primi anni è poi disceso a 100000. E vero che la natura delle roccie incontrate nella prima sezione giustifica in una certa misura questo salto, che si spiega coll'inesperienza del principio, coll' insalubrità del suolo e colla scarsità iniziale della mano d'opera locale, alla quale lungamente si dovette supplire col reclutamento di Sudanesi, e genti dell'Haoussa e chinesi, fino al

Digitized by Google

momento in cui gli indigeni, acquistata fiducia, diedero il contingente richiesto da cantieri, che hanno utilizzati sino a 3000 lavoranti, decimati, ahimè, dai malefici di questa terra tropicale che ferita distilla col suo sangue i germi più funesti per colui che l'ha squarciata.

Ad una scuola così rude e così perseverante, l'arte della costruzione coloniale, specialmente per ciò che riflette l'igiene e lo sviluppo della mano d'opera di pari passo coi procedimenti tecnici, doveva necessariamente realizzare enormi progressi. E così l'avanzarsi dei lavori, che fu di 19 chilometri nel 1892, di 22 nel 1893, si è esteso successivamente sino alla cifra di 117 nel corso dell'ultimo anno, di cui trenta chilometri negli ultimi tre mesi. Le massime altezze incontrate fra Matadi (il porto del basso Congo ove risalgono i navigli) e Stanley-Pool sulle cui sponde è l'estremo, sono il colle di Zole a 480 metri e Sona-Kongo a 706 metri. Un tracciato ingegnoso ha evitato per quanto è possibile le opere d'arte che si limitano a 150 ponti, di 4 a 100 metri di luce. Le rotaie sono d'acciaio di chilogrammi 21,500 al metro, con traverse pure d'acciaio distanti 0,90.

Così fu creata questa ferrovia che servirà di modello alle altre malgrado la differenza, inevitabile in una impresa così nuova, fra il preventivo, che valutava il costo a 40000 franchi il chilometro, e i sacrifici sostenuti. É vero che se furono superate le previsioni, anche gli introiti sono maggiori, perchè il traffico della linea interamente aperta all'esercizio nel primo semestre è andato innalzandosi da 731000 a 985000 franchi (settembre 1898) mentre il prodotto previsto era calcolato su una cifra di 2 milioni e mezzo per l'intero anno.

Era un'operazione d'un interesse veramente eccezionale questa che procurava ad una rete fluviale di 18000 chilometri uno sbocco di 400 chilometri di ferrovia; rubinetto solido e ben regolato per lo scarico delle ricchezze che l'Africa teneva da lungo tempo chiuse nelle sue tenebre.

Sulla linea del Congo vi sono 8 treni merci ogni giorno e 3 treni viaggiatori ogni settimana. La tariffa delle merci è di 98 franchi ogni 100 chilogrammi, con riduzione del 40 per 100 pei materiali destinati alla costruzione, alla navigazione e all'industria terrestre dei trasporti; alla discesa le tariffe sono di 41 franchi ogni 100 chilogrammi di caoutchouc e di 1000 franchi per la tonnellata di merce.

É certamente un prezzo altissimo in rapporto alle nostre tariffe europee; ma oltrechè colla ferrovia si ha una sicurezza e una regolarità che non si avrebbero coi trasporti animali, si ha pure un'economia di circa un terzo sul costo cogli antichi sistemi, indegni d'altronde d'una nazione ricca e civile.

Verso il Niger.

All'infuori della nostra rete in Algeria e in Tunisia la nostra prima ferrovia africana, in ordine d'antichità, e quella di S. Luigi a Dakar, costruttà dal 1882 al 1885 collo scopo di dare al fiume Senegal, il cui estuario è reso difficile da una formidabile sbarra, un accesso facile e rapido verso l'eccellente porto di Dakar; disgraziatamente l'altezza delle tariffe ha chiuso questa parte al traffico senegalese che si ostina nella antica via, malgrado i suoi inconvenienti, e questa impresa che non ha profittato della regione del Cayor lungo la quale si svolge, vivacchia a guisa di diverse compagnie dell'Algeria, in una mediocrità dorata dal prezioso involucro della garanzia degli interessi.

Ancor più doloroso è il romanzo della ferrovia da Kayes a Bamako, la cui prima idea eccellentemente formulata dal Faidherbe nel 1866, era giudiziosa: 100 chilometri di strada ferrata per collegare il corso medio del Senegal, ostruito sino a Kita, al corso medio del Niger, non lungi da Tombouctou, e per trascinare nei nostri porti l'immenso traffico del bacino di questo fiume la cui navigabilità è intercettata a circa un terzo per un grande tratto sotto Boussa. Per il rapporto esistente fra la lunghezza della via fluviale disponibile e quella della ferrovia da costrurre l'idea era altrettanto felice quanto quella che ha presieduto alla concezione della ferrovia del Congo; ma bisogna convenire che l'esecuzione è stata condotta con molto meno abilità.

La prima parte, che doveva far fronte alle difficoltà della navigazione del Senegal fra Kayes e Bafoulabé ha, in seguito alle difficili condizioni nelle quali sono stati ottenuti i crediti dal Parlamento, dato luogo a contratti precipitati, la cui

Digitized by Google

effettuazione lasciò ancor più a desiderare. Intrapresa nel 1882, questa linea fu terminata solo nel 1890, ma per cattiva costruzione si dovette quasi per intero rifare. Il tracciato fu modificato e il suo prolungamento verso il Niger seriamente studiato.

Dopo successive incertezze per stabilire la larghezza della via, che fu di un 1 metro in certe parti, di 0m,60 in altre, e altrove di 0,50 (per qualche chilometro) si finì col fermarsi allo scartamento di 1 metro: si sono costrutti dei ponti solidi e durevoli, di cui uno di 400 m. sul Bafing; la strada oltrepassa adesso Dioudeba, dirigendosi lentamente, ma sicuramente verso l'alto Niger, che raggiungerà tra Bamako e Tombouctou, a Tulimandio, che, situato a valle d' una delle rapide, sta per diventare uno dei nostri migliori porti del Niger. Un altro ramo si dirigerà sull'altro tratto navigabile, a monte della rapida.

Dopo tanti sbagli e tante esitazioni, l' operazione è ora assicurata dalle cure del genio militare, cui è affidata, dopo essere passata pel servizio dell'artiglieria di marina, e i crediti necessari al suo compimento sono stabiliti da una recente convenzione fra lo Stato e la colonia di Soudan, che contribuirà per metà alle spese sino alla concorrenza di 12 milioni.

Non bisogna indignarsi, nè meravigliarsi oltre misura, degli scogli tra i quali sono passati nei loro primi anni, la maggior parte delle imprese africane, come i disinganni terribili provati sul principio dalle ferrovie del Congo belga, lo scoraggiante insuccesso dei primi tentativi germanici verso il lago Victoria Nyanza, la presente crisi della linea inglese di Mombassa e il caso della ferrovia di Delagoa Bay al Transvaal.

Quando si riesce in imprese di questo genere è a prezzo di una invincibile tenacità e a patto di non lasciarsi mai fuorviare dalle sorprese di terreni difficili, dove i primi passi sono quasi tutti falsi.

Non sarebbe neppur necessario di andare a cercare lontano gli esempi destinati a inspirare una fiducia, scossa dai disinganni del primo momento. Ma chi si ricorda ancora degli insuccessi continui che ebbero, sulle prime, talune delle nostre più parigine linee—ho nominata la funicolare di Belleville, che ha pur nondimeno finito per disarmare la critica troppo a lungo giustificata delle riviste di fine d'anno—?

Oltre l'idea di Faidherbe, la cui effettuazione si compie con una savia lentezza, si sono alacremente spinti gli studi d'una serie di progetti di linee destinate a mettere in comunicazione il Niger coi nostri porti della costa occidentale.

Il più importante di questi progetti, e finora il più favorevolmente accolto, è quello del capitano Salesses. Quest'ufficiale si è consacrato con energia pari alla competenza, allo studio delle ferrovie africane, e sotto l'ardente patronato del nostro eminente governatore della Guinea, il signor Ballay, guida in questo momento la missione di studi del progetto destinato a collegare all'alto Niger, navigabile a monte di Kouroussa, il porto ogni giorno più importante di Konakri, che sta per disputare a Sierra Leone il traffico di Fouta-Djalon, e che la vincerà senz'alcun dubbio, se la linea Konakry-Kouroussa non si lascia pigliar l'avanzata da quella di Freetown a Songo.

Un altro progetto che si sta studiando dalla missione Houdaille, cerca le comunicazioni possibili tra la Costa d'Avorio e il Niger: due soluzioni si offrono: un tracciato da Grand-Bassam a Kong, e un altro da Grand-Bassam al Bagwé, sotto affluente del Niger, pel Gran Lahou, la vallata di Bandama.

Infine la potente casa Mante e Borelli di Marsiglia rivendica la concessione al Dahomey d'una linea di 0m,60; che andrà da Kotonou a Carnotville per Abomey, col proposito lontano di prolungarla eventualmente sino al gran fiume, nel tempo stesso che una missione del genio, sotto gli ordini del comandante Guyon, studia un tracciato che lungo la valle dell' Ouèmè, passando per Abomey, Carnotville, e Nikki, sboccherebbe a Madicalé, fra Say e Boussa.

Occorre infine rammentare l'interessante progetto che tende a mettere le coste del Congo francese in comunicazione col gran fiume nella regione navigabile: il tracciato Lechatellier, da Loango a Brazzaville pel Quilou ed il suo affiuente Niari, e il tracciato da Libreville alla Sangha.

La Transahariana.

Mentre che si rivaleggia di zelo sulla costa occidentale d'Africa per entrare in comunicazione col Niger, la grandiosa concezione della Transahariana, germogliata or son molti anni nel cervello

Digitized by Google

dell'ing. Duponchel, appare come un seducente miraggio alle menti fantastiche.

Legare attraverso il deserto immenso la nostra grande e bella succursale nord-africana a nostri più recenti possedimenti della costa occidentale, colla magica unione del binario, riunire con queste rotaie, che andrebbero dall'estremo dell'Algeria al Niger e allo Tchad, le sparse membra del vasto organismo di cui questa coesione è il complemento indispensabile, saldare in tal guisa iu un immenso impero nord-africano, unito alla metropoli dal Mediterraneo — divenuto effettivamente lago francese—tutta la massa superiore del continente nero, con o senza Marocco, ecco nn bel sogno.

È desso un sogno ?

In una vigorosa campagna d'articoli e di conferenze Paul Leroy-Beaulieu ha cercato di farci toccare con mano i diversi interessi che presenta la questione.

Noi riconosciamo molto volentieri con lui che la tentazione è grande. Ma le difficoltà sono numerose: le condizioni economiche colle quali la questione si presenta sono poco confortevoli, ma l'interesse politico dell'impresa è incontestabile, e, per quanto grave ne sia il costo, la Francia è ancora abbastanza ricca per pagarsi questo istrumento della sua sovranitá africana.

Uno dei maggiori ostacoli che pare che debba incontrare l'idea del Duponchel è la rivalità delle province algerine che si disputano l'onore di fornire la base della nostra grande ferrovia transafricana; ma con nostro compiacimento vivissimo abbiamo visto la camera di commercio d'Algeri fare astrazione degli interessi di campanile e offrire il suo concorso ai promotori del tracciato per Biskra, il cui tronco iniziale è il più avanzato nel deserto: la linea portata dal mare a Philippeville va a Biskra a Ouargla per Touggourt; penetrando nel cuore del deserto a Ighardar fila diritto su Amguid, ove si troverà a scegliere tra il Tchad e il Niger come un Ercole al bivio, con questa differenza che una ferrovia può dividersi in due rami.

Presso Tombouctou il ramo ovest toccherebbe il Niger per la comunicazione col Soudan e colle nostre colonie della costa. Farebbe così la concorrenza alle nostre linee dell'Africa Occidentale. E pure è da questa parte che si dirige, io credo, la missione Foureau-Lamy che ha già superato Bir-El-Gharama, ove il colonnello Flatters fu massacrato dai Touaregs or sono vent'anni.

L'utilità sarebbe maggiore verso il Tchad, vasto mare interno che forma il centro di un ricco bacino privo d'ogni comunicazione col litorale. Tuttavia parrebbe che le sue incontestabili ricchezze troverebbero uno sbocco notevolmente più utile con una piccola ferrovia (250 chilometri) che collegherebbe un affluente della Chari, p. es. la Nana, tributaria del Gribinghi, al gomito dell'Oubanghi liberamente navigabile, con una sola interruzione sino alla ferrovia del Congo. E' il piano seguito dai signori De Behagle e Bonnet de Mazières, brillanti continuatori del Gentil, che primo ha fatto navigare un battello a vapore nelle acque del Caspio del Soudan. Pur associandosi al progetto di Biskra che avrebbe uno sviluppo di 3500 chilometri, la Camera di Commercio d'Algeri intende proseguire a suo tempo l' esecuzione delle linee di penetrazione destinate a collegare la provincia d' Algeri alla linea transafricana, con una sezione costrutta da Berrouaghia (attuale punto estremo) a Boghari e da Boghari a Laghouat verso El Goleah e il sud.

Dal canto suo la provincia d'Oran desidera il prolungamento della ferrovia che va da Arzew ad Aïn-Sefra e per Djenien-Bou-Resq (vicino a Figuig) verso il Touat, per attirare il commercio che le carovane portano al Marocco parimenti preso di mira dalla linea di penetrazione progettata da Raschgoun nel sultanato lungo un affluente della Tafna.

Un progetto generale fondato sulla comunanza degli interessi algerini dà come base alla Transahariana una ferrovia che lega i punti estremi della nostra costa nord africana con una curva che s'inflette al sud la quale, saldandosi ai punti estremi della serie di ferrovie che vanno da Tunisi a Tlemcen, parallelamente alla costa, completerebbe una specie di elisse nella quale sarebbe contenuta l'Algeria.

Si è pure messa fuori l'idea di una Transahariana a base tunisina; un esploratore di merito, il Blanc propone di collegare il Tchad alla rete del nostro protettorato, il quale dopo l'occupazione francese ha costruito più di 1200 chilometri, colle linee da Tunisi a Zaghouan, recentemente aperta, da Sousse a Kairouan, che si sta prolun-

Digitized by Google

gando a Tebessa, e la piccola ferrovia da Sfax a Gafsa (200 chilom.) così presto costrutta, tanto produttiva, grazie all'esercizio dei giacimenti dei fosfati che hanno dato il motivo alla sua creazione. La si inaugura ufficialmente fra qualche giorno e già si studia il suo prolungamento sino a Tozeur.

Il tracciato del Blanc parte da Gabès e si dirige su Ghadamès e Ghat, ha il vantaggio della brevità, ma in Algeria gli si rimprovera e con ragione, la sua eccentricità, e specialmente il suo punto d'origine che si presta ad un colpo di mano.

Non sono i progetti di ferrovie che mancano al Sahara ed è da sperare che fra qualche anno si giustificherà la stranezza di quel personaggio d'operetta che faceva ridere Parigi dicendo; vengo dal deserto. Che sorta di folla che vi era!

STATISTICA INDUSTRIALE

Notizie sull'industria del cotone in Italia (1).

I.

Coltivazione del cotone. — La coltivazione del cotone aveva avuto un certo incoraggiamento in Italia durante la guerra americana del 1862; ma presentemente essa si trova soltanto in qualche provincia del mezzogiorno e vi occupa un'area limitatissima. Il cotone che serve di materia prima ai nostri cotonifici si trae quasi esclusivamente dall'estero.

Difatti nel 1864 erano coltivati a cotone nel Regno circa 90 mila ettari, sui quali si raccoglievano circa 630 mila quintali di cotone greggio, equivalenti a 250 mila quintali di cotone in fiocco. Nel 1886 la superficie destinata a questa coltura era ridotta a 16 mila ettari, con 133 mila quintali di prodotto greggio, corrispondenti a 53 mila quintali di cotone in fiocco. Attualmente la pianta del cotone è coltivata in una superficie ancora più ristretta.

Importazione del cotone.—La lavorazione del cotone in filati e tessuti ha preso proporzioni sempre maggiori da 27 anni in qua, tanto che la quantità lavorata nel 1897 è stata quasi decupla di quella del 1870.

Nel 1897 le quantità importate si ripartivano come segue, secondo la loro provenienza:

Stati Uniti e Canadà . . .	Quint.	720,231
Asia (possed. inglesi) . . .	„	296,719
Egitto	„	68,654
Gran Bretagna	„	46,854
Austria-Ungheria.	„	21,798
Altri paesi	„	49,431
	Quint.	1,202,487

Le esportazioni, o più precisamente le riesportazioni, si suddividevano, nello stesso anno 1897, così:

Stati Uniti e Canadà . .	Quint.	13,201
Francia.	„	3,217
Svizzera	„	4,104
Gran Bretagna	„	5,118
Altri paesi.	„	16,827
	Quint.	42,447

Prezzi del cotone in bioccoli o in massa.—Per brevità, diamo i valori a distanza di 5 in 5 anni, fino al 1885:

1879 . .	L. 180	al quintale
1880 . .	„ 175	„
1885 . .	„ 115	„
1890 . .	„ 123	„
1895 . .	„ 90	„
1896 . .	„ 100	„
1897 . .	„ 95	„

Ricordiamo che con decreto legislativo del 10 dicembre 1894 fu istituito un dazio doganale di L. 3 per ogni quintale di cotone in bioccoli o in massa introdotto nel Regno.

Premesse queste nozioni sulla materia prima disponibile, parliamo delle lavorazioni, cominciando dalle ovatte e proseguendo colla filatura, colla tessitura e colla stamperia.

Fabbricazione delle ovatte. — In parecchie filature di cotone si fabbricano ovatte come prodotti secondari per utilizzare i cascami. Vi sono inoltre alcuni opifici destinati esclusivamente a tale fabbricazione, e si accenna per memoria agli otto seguenti: Fabbri fratelli e C. e Carbone Pasquale a Roma, Lorenzo Vailna e Ferrero fratelli a Torino, Ferrari Tullio a Lesa, I. A. Steinhauer a Chiavenna, E. Frusi a Firenze e Chianetti Pietro a Livorno. —Questi opifici occupano fra tutti 80 operai; quello della ditta Steinhauer impiega 22 cavalli di forza idraulica, quello Ferrero dispone di un motore a gas di 3 cavalli e di una forza di 10 cavalli fornita con trasmissione dal proprietario dello stabile "Ditta Moriondo e Gariglio, „ e quello della ditta Fabbri, che produce anche in parte cotone idrofilo, ha un motore a gas della forza di 4 cavalli.

Fabbriche di cotone idrofilo. — Da alcuni anni è stata introdotta in Italia anche la fabbricazione del cotone idrofilo. Le fabbriche di cui si hanno notizia sono sei, e cioè: ditta Zabban di Bologna, Gagliardi Andrea di Lonate Pozzolo (Milano), Hartmann e Guarneri di Pavia, Fabbri fratelli e C. e Pierandrei Emilio di Roma e Rognone Carlo di Torino.

(1) Raccolte dalla Direzione Generale della Statistica. V. l' *Industria*.

Digitized by Google

Queste fabbriche occupano insieme 205 operai; quella della ditta Gagliardi Andrea ha due caldaie a vapore della forza complessiva di 100 cavalli e due ruote idrauliche che sviluppano insieme 40 cavalli di forza, quella della ditta Hartmann dispone di un motore a vapore della forza di 30 cavalli e quella della ditta Rognone di una turbina di 8 cavalli e di una caldaia a vapore di 10 cavalli per riscaldamento.

Filatura.—Il numero dei fusi per la filatura e ritorcitura del cotone era stato calcolato di 450,000 nel 1868 e di 500,000 nel 1870.

La *Statistica di alcune industrie*, fatta nel 1876 e pubblicata dal Ministero di agricoltura, industria e commercio, annoverava 745,304 fusi attivi.

L' Associazione cotoniera, che ha sede in Milano, ha fatte indagini recentissime per le quali è riuscita a conoscere il numero dei fusi esistenti nel luglio 1898 in tutte le provincie del Regno, che sarebbe di 2,092,730.

Le cifre complessive della antica statistica del 1876 e le più recenti del 1898 si dividono per compartimenti nel modo seguente:

Numero dei fusi di filatura e ritorcitura.

	Nel 1876	Nel 1898
Piemonte	310,174	625,200
Liguria	103,500	139,500
Lombardia	208,434	897,000
Veneto	37,040	219,600
Emilia	250	—
Toscana	350	23,000
Marche	—	—
Umbria	—	—
Lazio (Roma)	—	430
Abruzzi e Molise	—	—
Campania	85,556	188,000
Puglie	—	—
Basilicata	—	—
Calabrie	—	—
Sicilia	—	—
Sardegna	—	—
	745,304	2,092,730

La stessa Associazione cotoniera dà la ripartizione del numero dei fusi tra quelli di filatura e quelli di ritorcitura.

	FUSI di filatura	FUSI di ritorcitura
Piemonte	531,900	93,300
Liguria	128,800	10,700
Lombardia	863,500	33,500
Veneto	183,700	35,900
Toscana	20,000	3,000
Lazio (Roma)	—	430
Campania	182,500	5,500
	1,910,400	182,330

Il numero dei fusi è cresciuto adunque da 745,304 a 2,092,730, e questo aumento ha anche maggiore importanza, se si considera che coi recenti perfezionamenti la produzione giornaliera per fuso, nei nuovi impianti è molto superiore a quella che era venti anni addietro. Le macchine perfezionate possono, filando numeri fra il 22 e il 26, giungere fino alla produzione di grammi 170 per fuso e per giorno di 12 ore di lavoro.

Tuttavia la produzione media giornaliera per fuso in Italia, sia per il grande numero di fusi di vecchia costruzione, sia perchè è a ritenersi che i nuovi impianti siano in buona parte destinati a filati di titolo piuttosto alto, è di gran lunga inferiore alla cifra sopra indicata, e si può valutare con molta approssimazione a grammi 125 per giorno di 12 ore, ossia a chilogrammi 36 in media per anno e per fuso nelle filature che lavorano solamente di giorno, e a chilogrammi 65 in media per anno e per fuso negli opifici che lavorano giorno e notte. In totale, calcolando approssimativamente a 1,800,000 i fusi per filatura lavoranti nell' intero anno 1897, e ritenendo che di essi 1,200,000 abbiano lavorato giorno e notte e 600,000 solo di giorno, si arriverebbe, nel suddetto anno, ad una produzione complessiva di quintali 996,000 di filati; la quale cifra, tenuto conto dei cali di lavorazione, corrisponde abbastanza bene col consumo di cotone in bioccoli, quale risulta dal movimento commerciale.

Sistema di numerazione dei filati e formazione dei pacchi per la vendita. — Nelle filature italiane si segue, generalmente, per la numerazione dei filati il sistema inglese, secondo il quale il numero del filato corrisponde a tante volte 840 yards, ossia 768 metri, quanti ne occorrono per formare una libbra inglese da 454 grammi.

Praticamente, il cotone filato si vende in pacchi di 10 libbre inglesi, che sarebbero pari a chilogrammi 4,540.— Nel fatto però il regolamento dell' Associazione cotoniera stabilisce il peso del pacco in chilogrammi 4,500 di puro cotone greggio. Per i filati tinti, imbiancati o stampati, il peso del pacco può variare, perchè, salvo il caso di confezioni speciali, il pacco conterrà una quantità di filato, che pesava chilogrammi 4,500 in greggio, ma il cui peso sarà aumentato o diminuito per effetto delle ulteriori lavorazioni alle quali è stato sottoposto. All'incontro nel movimento commerciale compilato e pubblicato dalla Direzione generale delle Gabelle, si segue il sistema francese, secondo cui il numero del filato esprime il numero delle migliaia di metri occorrenti per formare il peso di mezzo chilogrammo.

Nei congressi internazionali per la numerazione dei filati fu più volte proposto il sistema chilogrammetrico, secondo il quale il numero del filato rappresenterebbe il numero di migliaia di metri occorrenti per formare il peso di un chilogrammo, come si pratica per i filati di lino e di lana; ma questa proposta non ha finora trovato applicazione.

Titolo dei filati prodotti. — Fino a pochi anni addietro il titolo medio prodotto dalle nostre filature di cotone si aggirava intorno al N. 16; poche ditte si spingevano fino al N. 24 e nessuna oltrepassava il 40; questi titoli alti poi non servivano che per la ritorcitura.

L'aumento grande verificatosi nel numero dei telai ed i perfezionamenti realizzati nella tessitura diedero incremento alla filatura non solo per la quantità, ma anche

Digitized by Google

per la qualità dei filati, e difatti oggi il titolo medio dei filati non si ritiene inferiore al 22, e numerose filature producono oltre il 40. Talune iniziarono con successo la produzione dei pettinati nei titoli dal 60 al 120. Una ditta arriva anzi fino al N. 160 con un prodotto accreditato anche all' estero. Nei non pettinati si arriva a titoli fra il 60 e il 70.

Orario del lavoro nelle filature. — Molte delle nostre filature, specialmente tra quelle provvedute di forza motrice idraulica, lavorano giorno e notte, in tutti i giorni non festivi, ossia per circa 290 giorni dell'anno, mediante due squadre che si avvicendano, lasciando soltanto una o due ore d'intervallo sulle 24.

Lo scambio avviene in modo che ciascuna squadra abbia una settimana o una quindicina col lavoro di giorno ed una settimana o una quindicina col lavoro di notte. Le ore di lavoro sono d' ordinario 12 per le squadre di giorno e 11 per quelle di notte in tutte le stagioni.

Come si è detto più sopra, si ritiene che il numero dei fusi di filatura che lavorano anche di notte, ammonti a circa 1,200,000, ossia a circa i due terzi del numero totale.

La mercede è abitualmente commisurata al prodotto, ossia a cottimo; in qualche caso il lavoro di notte si paga più che quello di giorno.

La continuità del lavoro permettendo una migliore utilizzazione degli impianti, si traduce in una diminuzione delle spese generali di produzione; essa è però sopratutto vantaggiosa per gli stabilimenti provvisti di forza motrice idraulica; i quali, quasi senza aumento di spesa, utilizzano per un tempo molto maggiore le forze disponibili, arrivando ad una notevole riduzione del costo del cavallo-ora.

Non è men vero però che, per un medesimo prodotto, il lavoro delle squadre di notte riesce più costoso che non quello delle squadre di giorno, e ciò a cagione delle spese di illuminazione, della minore produzione unitaria, dei maggiori cascami, nonchè, in alcuni casi, come si è detto, pel fatto che la mercede è alquanto più elevata di notte che di giorno.

Del resto, il lavoro notturno nelle filature di cotone è da qualche tempo in diminuzione. Questo fatto viene attribuito a parecchie cause. Da una parte la legge sul lavoro dei fanciulli, prescrivendo che questi non possano lavorare di notte per più di 6 ore, riesce ad intralciare il lavoro notturno delle squadre che comprendono anche dei ragazzi, dovendosi o provvedere a ricambiarli dopo 6 ore, o sostituirli con personale di adulti, che esigono una mercede maggiore.

D'altra parte, sulla diminuzione del lavoro di notte ha potuto influire la tendenza dell' industria a migliorare i prodotti per far fronte alla crescente concorrenza interna; miglioramento che mal si concilia col lavoro di notte.

In parecchie filature il lavoro di notte fu sospeso spontaneamente dai proprietari, nonostante la condizione d'inferiorità in cui essi vengono a trovarsi, dopo tale soppressione, di fronte agli altri fabbricanti che persistono nel lavoro notturno.

Filati cucirini. — Nel campo della filatura, oltre alla produzione dei filati semplici e ritorti, ha progredito quella dei filati da cucire e quella dei filati da maglie, da ricamo, ecc. Non avendosi notizie di fatto sufficienti per parlare separatamente di ciascuna di queste specie di filati, ci limiteremo ad un cenno sui filati cucirini, sebbene anche per questo ramo si abbiano soltanto notizie parziali, riguardanti specialmente gli opifici che vi sono dedicati in modo esclusivo. — Tali opifici, quasi tutti di moderno impianto, si trovano per la maggior parte nella provincia di Lucca (Giovannini, Borghesi e C. a Bagni di Lucca; Bertini, Petri e C. e Matteucci, Frugoli e C. a Cappannori; Società fabbriche italiane di filati cucirini e Ferdinando Forti-Forlì a Lucca; Spada e Giles a Massarosa), e pel rimanente nelle provincie di Genova (Cotonificio di Pegli), di Firenze (Cotonificio di Compiobbi a Fiesole), di Milano (Cotonificio Cantoni a Legnano), di Massa Carrara (Ricci, Landucci e C. a Gallicano) e di Novara (Rotondi e Comp., con stabilimento anche a Castelleone Cremonese).

Questi opifici, per quanto consta dalle notizie qui raccolte, occupano complessivamente 1731 operai ed impiegano 451 cavalli di forza idraulica e 355 cavalli di forza a vapore (1).

MOVIMENTO COMMERCIALE DEI FILATI.

Per molto tempo furono in prevalenza le importazioni con tendenza all' aumento fino al 1875; poi cominciò a divenire importante l'esportazione, tanto che negli ultimi anni quest' ultima prevalse sulla importazione. Le variazioni sono riepilogate nel sottoposto prospetto e confermano l'incremento dell'industria della filatura.

Commercio speciale dei filati di cotone.

Anni	Importazioni	Esportazioni	Prevalenza delle importazioni sulle esportazioni	Prevalenza delle esportazioni sulle importazioni
	Quintali			
1860	20,927	372	20,555	—
1865	69,076	407	68,669	—
1870	75,653	359	75,294	—
1875	119,414	283	119,131	—
1880	57,708	1,518	56,190	—
1885	76,823	902	75,831	—
1890	27,993	2,935	25,058	—
1895	13,615	10,852	2,763	—
1896	9,648	15,408	—	5,760
1897	9,094	36,564	—	27,469
1898 (11 mesi)	6,390	72,005	—	65,615

II.

Tessitura. — Di pari passo colla filatura ha progredito la tessitura del cotone. Senza entrare in particolari sulle

(1) Non è compreso in questa cifra l' opificio Cantoni, il quale non ha una vera fabbricazione di filati cucirini, limitandosi alla preparazione dei cosidetti *Sewing Napoli*, ossia dei filati ritorti preparati in matassine, ma non su rocchetti.

Digitized by Google

singole qualità di tessuti, riportiamo qui appresso tre prospetti, dei quali i due primi fanno vedere quanti fossero e come si ripartissero nei singoli compartimenti territoriali i telai meccanici e quelli a mano nell' anno 1876 e per quanto si è potuto sapere, nel 1896; ed il terzo prospetto dimostra il movimento commerciale dei tessuti dal 1860 al 1897, negli anni che finiscono per zero e per cinque, cominciando dal 1860 e nei primi undici mesi del 1898.

Ripartizione generale dei telai attivi secondo la specie.

	1876	1896 (dati provvisori)
Numero dei telai attivi	—	—
Meccanici. . .	12,478	46,903
A mano . . .	14,300	7,128

Ripartizione dei telai attivi per compartimenti.

	TELAI MECCANICI		TELAI A MANO	
	1876	1896 (dati provvisori)	1876	1897 (dati provvisori)
Piemonte	3,790	12,251	1,249	2,069
Liguria	2,048	4,386	466	35
Lombardia . . .	4,125	24,222	4,096	1,616
Veneto.	513	2,617	937	297
Emilia.	170	33	635	496
Toscana	86	800	2,946	2,087
Marche	—	—	97	21
Umbria	—	—	205	22
Lazio (Roma) . .	2	80	356	180
Abruzzi e Molise .	—	—	22	51
Campania. . . .	1,544	2,166	1,205	242
Puglie.	40	210	336	—
Basilicata. . . .	—	—	—	—
Calabrie	—	—	20	—
Sicilia.	160	138	1,730	12
Sardegna. . . .	—	—	—	—
Totale	12,478	46,903	14,300	7,128

Commercio speciale dei tessuti di cotone in Italia dal 1860 al 1897 e nei primi undici mesi del 1898,

(Tessuti greggi, imbianchiti, a colori o tinti, stampati, operati e damascati, broccati, ricamati).

Anni	Importazioni	Esportazioni	Prevalenza delle importazioni sulle esportazioni	Prevalenza delle esportazioni sulle importazioni
			Quintali	
1860	35,788	2,719	33,069	—
1865	80,549	649	79,900	—
1870	88,474	920	87,554	—
1875	126,707	1,873	124,834	—
1880	90,126	4,983	85,143	—
1885	127,244	2,826	124,418	—
1890	69,817	9,333	60,484	—
1895	36,022	49,668	—	13,642
1896	21,231	60,566	—	39,335
1897	18.252	58,073	—	39,821
1898 (11 mesi)	13,648	92,516	—	78,868

Pertanto il numero dei telai meccanici sarebbe ora più che triplo rispetto al 1876, anche prendendo per termine di confronto le cifre del 1896, che, come si è detto sopra, erano provvisorie e incomplete; e nel medesimo tempo si sarebbe ridotto alla metà circa il numero dei telai a mano. Risulterebbe poi dalle informazioni raccolte che i telai presentemente attivi sono, per la maggior parte, semplici, e soltanto pel 5 per 100 a tipo Jacquard Le ultime constatazioni dell' Associazione cotoniera relative al 1898 porterebbero il numero dei telai meccanici da 46,903, quanti ne erano stati contati nel 1896, a 70,000; ed anzi, secondo il giudizio di persone competenti, questo numero dovrebbe essere accresciuto di qualche altro migliaio. Tuttavia non si potè sapere precisamente come si ripartiscano fra le varie provincie i 23,000 telai in più, e perciò il prospetto dei telai per compartimenti si limita alla ripartizione dei 46,903 telai indicati sopra. Riguardo alla cifra totale fornita ultimamente dalla Associazione dei cotonieri, cioè al totale di 70,000 telai, si può dire soltanto che si ripartisce fra le 206 ditte fabbricanti tessuti di colore, tessuti tinti e candeggiati e tessuti grezzi, sia pronti per il consumo immediato, sia destinati alle ulteriori lavorazioni di stamperia, ecc.

Dal movimento del commercio speciale si vede che negli scambi di tessuti di cotone si ebbe, negli ultimi venti anni, un notevole spostamento a favore dell' esportazione nazionale; difatti, mentre nel 1875 prevalevano le importazioni sulle esportazioni per quasi 125 mila quintali, nel 1897 prevalsero le esportazioni sulle importazioni per circa 40 mila quintali, e nel 1898 si avrà, a quanto pare, una prevalenza di circa 80,000 quintali.

Orario giornaliero e durata annua del lavoro negli opifici di tessitura.—In confronto a ciò che accade per la filatura, sono pochi gli opifici di tessitura del cotone nei quali il lavoro si prolunghi nelle ore di notte; e anche il poco che si fa di notte riguarda solamente la produzione di lavori in greggio, essendo meno facile, colla luce artificiale, distinguere bene i colori.

Le ore giornaliere di lavoro sono in media 12 per i telai meccanici, entro i limiti fra 11 e mezza e 13 e 8 per i telai a mano. Quanto al numero delle giornate di lavoro in un anno, si può ritenere che pei telai meccanici sia di 290, tenuto conto di quei pochi che lavorano pure di notte, e per i telai a mano 130 o 250, a seconda che i lavori campestri richiedono più o meno a lungo lo impiego di tutte le braccia, distraendole dalla tessitura; la media durata di lavoro dei telai a mano deve essere in ogni modo di poco superiore al limite minimo suindicato.

Produzione media giornaliera delle varie specie di telai.—La valutazione del prodotto giornaliero medio dei telai presenta pei tessuti di cotone difficoltà gravi, essendo assai diversa la produzione a seconda che si tratta di telai a più navette per tessuti colorati o di telai per tessuti greggi; per questi ultimi poi si possono avere limiti assai differenti di produzione a seconda che producono tessuti lisci o incrociati: oppure tessuti operati.

E siccome un certo numero di telai può essere, a seconda dei bisogni, occupato alternativamente alla produzione dei tessuti lisci o a quella dei tessuti operati mediante l'applicazione dei Jacquard, delle *ratières* e di altri

Digitized by Google

analoghi congegni, suscettibili di essere montati o smontati a piacimento, si comprende come sia arduo giungere a risultati attendiblii, e come le medie possano variare notevolmente da stagione a stagione.

Ad ogni modo si può ritenere, per informazioni di tecnici, che nella produzione dei tessuti di cotone in Italia i telai a mano per tessuti lisci producono in media 10 metri al giorno, ed i telai a mano Jacquard 6 metri al giorno, gli uni come gli altri lavorando in media, come si è detto a suo luogo, circa 8 ore al giorno, e non 12 come i telai meccanici.

Quanto ai telai meccanici la produzione dipende dalla velocità del telaio, espressa in numero di colpi al minuto o dal numero di fili che il tessuto contiene in trama per ogni centimetro.

Oltre a questi due elementi, che sono i soli che determinano la produzioue, quando si tratti di tessuti lisci greggi, altre circostanze vengono ad influire sulla produzione dei telai, quando si tratti invece della fabbricazione di tessuti operati o colorati. Nel complesso pare non si vada lungi dal vero assegnando ad ogni telaio meccanico una produzione giornaliera di 27 metri, del peso medio di 110 grammi al metro lineare. Secondo questa valutazione, i 70,000 telai meccanici avrebbero lavorato nel 1897 circa 605,000 quintali di filati, prodotti da circa 1,090,000 fusi, e i rimanenti 710,000 fusi di filatura, con una produzione di circa 395,000 quintali, avrebbero lavorato per i telai a mano, per l'esportazione, per i ritorti per calze, per le fabbriche di maglierie, per i cucirini ed altre fabbricazioni speciali.

Valore unitario dei tessuti. — A formare il prezzo dei tessuti concorrono parecchi elementi, e specialmente ie quantità e qualità dei filati impiegati e il genere dei tessuti.

Tale prezzo, riferito al metro lineare di tessuto, varia entro limiti assai diversi, secondochè si tratta di tessuti lisci fatti con telai sèmplici a mano, o di tessuti operati fatti con telai Jacquard, o di tessuti ottenuti con telai meccanici. Se il prezzo si riferisce al peso, si può ritenere, in base alle determinazioni fatte ogni anno dalla Commissione centrale dei valori, che i tessuti greggi valgano per ogni chilogrammo da lire 2,50 a lire 3,50, ed i tessuti colorati da lire 3,25 a lire 4,50.

Valore totale del prodotto del cotonificio.—I coefficienti che siamo venuti indicando per la produzione media giornaliera dei telai delle varie specie, pel numero medio annuo dei giorni del lavoro e pel prezzo medio dei tessuti, potrebbero servire per un calcolo della produzione dei tessuti, qualora si conoscesse con sufficiente esattezza il numero dei telai delle varie specie; ma finora gli elementi non bastano per siffatto computo.

Si possono tuttavia confrontare con sufficiente approssimazione le due situazioni del 1876 e del 1897, ricorrendo alle cifre del Movimento commerciale.

Anno 1876.

Cotone in bioccoli o in massa importato	Quint.	202,008
Cotone in bioccoli o in massa esportato	„	6,390
Cotone in bioccoli o in massa lavorato in paese	Quint.	195,618
i quali trasformati in filati e tessuti greggi, imbiancati e tinti, perdendo di peso per effetto dei cali di lavorazione, si riducono a circa quintali 170,000, che, valutati a lire 300 al quintale in media, danno un valore approssimativo di	Lire	51,000,000

Anno 1897.

Cotone in bioccoli o in massa importato	Quint.	1,202,487
Cotone in bioccoli o in massa esportato	„	42,467
Cotone in bioccoli o in massa lavorato in paese	„	42,467
i quali, trasformati in filati e tessuti come sopra, e perdendo di peso per effetto dei cali di lavorazione, si riducono a circa quintali 1,000,000, che, a lire 300 al quintale, danno un valore approssimativo di	Lire	300,000,000

Vi sarebbe adunque nel 1897 un maggiore valore di prodotti lavorati per circa 249,000,000 di lire in confronto al 1876.

Mercedi degli operai addetti alla filatura ed alla tessitura.—Si è già detto, parlando del numero delle ore di lavoro, che nelle filature le mercedi sono ordinariamente a cottimo, e che, dove si pratica anche il lavoro notturno, si accorda talvolta un certo aumento alle squadre di notte.

Sul movimento dei salari abbiamo le notizie del solo Cotonificio Cantoni (opificio di Castellanza), il quale lavora di giorno e di notte.

Mercedi medie giornaliere in lire e centesimi.

Anni	Operai addetti alla filatura Uomini	Donne	Operai addetti alla tessitura Uomini	Donne
1871	1,60	0,60	1,85	0,80
1875	1,78	0,82	2,33	0,93
1880	1,68	1,01	2,36	1,03
1885	1,99	1,09	1,62	1,11
1890	1,99	1,20	1,76	1,19
1895	2,09	1,28	1,81	1,38
1896	2,—	1,31	1,86	1,43
1897	2,04	1,30	1,81	1,43

Stamperie di tessuti.—Nella statistica fatta per l' anno 1876 figuravano soltanto 4 stamperie di cotone (Ernesto De Angeli e C. a Milano, Schlaepfer Wenner e C. a Salerno, Paolo Mazzonis a Torre Pellice, Gaetano Ainis a Messina).

Presentemente si ha notizia di 25 stabilimenti nei quali si opera la stampa dei tessuti di cotone e dei quali si dà l'elenco nel prospetto che segue, distinguendo con asterisco quelli intorno ai quali si hanno notizie più complete. Alcuni degli stabilimenti che si nominano sono vere e proprie stamperie che laverano per conto dei terzi; altri stampano i tessuti di loro produzione.

Digitized by Google

Provincie	Comuni	Ditte
Bergamo	Bergamo	Novak Giovanni
Id.	Ponte di Nossa	Cotonificio Bergamasco
Genova	Novi Ligure	Delle Piane
Messina	Messina	Ainis Gaetano.*
Milano	Busto Arsizio	Ottolini Carlo,* Pozzi Carlo e C.,* Bossi e Vanetti.
Id.	Desio	Fagnani Innocente.
Id.	Legnano	Bernocchi fratelli.
Id.	Milano	De Angeli Ernesto e C.*
Id.	Monza	Canesi G.B., Deangelli f.lli, Fossati Maria, Vitali G. B.
Id.	Nerviano	Abbiati Costanza.
Id.	Olgiate Olona	Ogna e C.
Novara	Crusinallo	Ackermann e C.
Id.	Intra	Vanossi e C., success. Pozzi.*
Id.	Novara	Stamperia Lombarda.
Pisa	Pontedera	Cotonificio Ligure.Toscano.
Salerno	Salerno	Schlaepfer Wenner e C.*
Torino	Agliè	A. Blumer e C.*
Id.	Biella	Poma fratelli.
Id.	Caluso	Buchi Giovanni e figli.
Id.	Torre Pellice	Mazzonis Paolo.*

Per ciò che riguarda il numero delle macchine da stampare e quello dei tavoli a mano, si ebbero intorno ai suddetti 25 stabilimenti notizie recenti che si ritengono vicine al vero; pel rimanente invece sono molte incomplete.

Nel seguente parallelo fra il 1876 e il 1898 ci limitiamo pertanto a paragonare fra loro le cifre suscettibili di confronto.

	1876	1898
Numero degli opifici	4	25
Forza motrice in cavalli dinamici: a vavore	50	?
Forza motrice in cavalli dinamici: idraulica	95	?
Num. della macchine da stampare: continue	26	96
Num. della macchine da stampare: discontinue		27
Numero dei tavoli per stampa a mano	—	40
Num. dei lavoranti: adulti maschi	464	?
Num. dei lavoranti: adulti femmine	30	?
Num. dei lavoranti: fanciulli sotto i 15 anni	63	?
Numero medio annuo dei giorni di lavoro	non indicato	300

Per dare un'idea della forza motrice e della mano d'opera impiegate in questa industria, riassumiamo qui sotto i dati riferentisi agli 8 stabilimenti precedentemente nominati e contrassegnati con asterisco, che fornirono le necessarie indicazioni:

Numero degli opifici	8
Forza motrice: a vapore	1,230
Forza motrice: idraulica	260
Numero delle macchine: continue	60
Numero delle macchine: discontinue	10
Numero dei lavoranti: adulti maschi	1,626
Numero dei lavoranti: adulti femmine	119
Numero dei lavoranti: fanciulli sotto i 15 anni	66

Da queste cifre, riguardanti solamente i suddetti 8 stabilimenti, si può dedurre per analogia e con sufficiente approssimazione, che la forza impiegata dai 25 opifici di stamperia compresi nell'elenco nominativo sia approssimativamente di 3000 cavalli, di cui 2000 circa a vapore e 1000 idraulici, e che gli operai che vi trovano occupazione siano complessivamente circa 3000.

Vi sarebbe un notevolissimo incremento rispetto a venti anni addietro, e possiamo aggiungere che tale incremento si verificò sopratutto nell' ultimo decennio, giacchè dalle cifre seguenti del commercio speciale dei tessuti lisci stampati risulta essere in tale periodo diminuita l'importazione ed aumentata l'esportazione.

Quantità dei tessuti lisci stampati.

Anni	Importazione Quintali	Esportazione Quintali
1879	23,111	245
1880	27,044	177
1885	31,655	65
1890	25,307	137
1895	11,379	3,501
1896	7,149	5,082
1897	5,561	5,655
1898 (11 mesi)	4,306	7,627

Tintoria ed imbianchimento. — Come per la stamperia, così neppure per l'imbianchimento e la tintoria dei filati e dei tessuti di cotone si poterono avere notizie complete.

È quasi impossibile determinare neanche approssimativamente la entità degli impianti industriali di imbianchimento e tintoria di filati e di tessuti di cotone, essendo svariatissime le macchine impiegate e non avendosi un tipo unitario a commisurarne l'entità, come per la filatura e per la ritorcitura il numero dei fusi, per la tessitura, quello dei telai, e il numero delle macchine continue (*rontoaux*) e discontinue (*perrotines*) per la stamperia.

Lo sviluppo dell'imbianchimento e della tintoria di filati di tessuti di cotone non possiamo desumerlo che dalla bilancia del commercio internazionale. — Mentre or sono vent'anni queste industrie erano pochissimo sviluppate, e a gran parte del consumo interno provvedeva l'importazione dall'estero, oggi non solo l'industria nazionale sopperisce nella quasi totalità al consumo interno, ma da pochi anni ha iniziato un importante commercio di esportazione.

A dimostrare lo sviluppo dell' imbianchimento é della tintoria in Italia nell' ultimo ventennio, valga il quadro seguente:

Movimento commerciale dei tessuti di cotone lisci imbianchiti, e lisci a colori o tinti.

(Commercio speciale).

	Tessuti di cotone lisci imbiancati			Tessuti lisci a colori o tinti		
Anni	Import.	Esport.	Eccedenza della importazione sulla esportaz.	Import.	Esport.	Eccedenza della importazione sulla esportaz.
	Quintali					
1878	28,213	125	28,088	14,461	3,200	11,261
1879	22,753	142	22,611	18,920	3,359	15,561
1880	21,209	218	20,992	16,813	4,000	12,813
1881	32,393	134	32,259	24,244	3,290	20,954
1882	27'940	139	27,801	22,832	3,537	19,295
1883	32'699	184	32.515	25,843	3,281	22,562
1884	30,851	281	30,570	28,747	3,497	25,250
1885	30,244	202	20,042	27,712	2,396	25,316
1886	29,106	332	28,774	26,472	3,492	23,980
1887	32,896	499	32,397	34,210	5,310	28,000
1888	17,775	476	17,299	16,485	4,917	11,558
1889	20,995	531	20,464	15,862	5,977	9,885
1890	19,294	555	18,739	12,762	8,484	4,278
1891	20,304	655	19,649	11,011	10,300	711
1892	15,604	1,014	14,590	9,278	18,618	— 9,340
1893	11,296	757	10,539	7,870	25,258	—17,338
1894	5,530	1,273	4,252	5,199	32,880	—27,681
1895	5,937	1,772	4,164	5,396	41,093	—35,697
1896	4,301	2,310	1,991	4,268	56,043	—41,775
1897	4,015	2,381	1,634	4,227	41,620	—37,393
1898 (11 mesi)	3,022	2,768	254	3,475	69,018	—65,543

Digitized by Google

Questo prospetto mette in evidenza la diminuzione avvenuta nell' ultimo ventennio e, sopratutto negli ultimi dieci anni, nella importazione dei tessuti lisci, tanto imbiancati quanto a colori o tinti, ed il contemporaneo aumento verificatosi nella esportazione, dando così una misura della maggiore importanza acquistata dalla nostra produzione.

Difatti l'imbianchimento e la tintura dei filati e dei tessuti di cotone sono fra i rami dell'industria tessile quelli che hanno fatto in pochi anni in Italia i maggiori progressi.

ELETTRICITÀ

Sulla teoria del contatto.

Il circolo fisico di Roma ha inaugurato questo anno le sue sedute con una conferenza del dottore Quirino Majorana, tenuta nell' aula dell' Istituto fisico. Togliamo dall' *Elettricista* il riassunto di alcune interessanti esperienze eseguite dal conferenziere.

Cariche di avvicinamento e di allontanamento. — Helmholtz ha stabilito che se tutti i metalli sono in comunicazione col suolo, quando si tolgano le comunicazioni di due qualunque di essi col suolo stesso e si riuniscono metallicamente non può avvenire alcun moto di elettricità. Ma poichè l'enunciato di Volta dice che due metalli eterogenei in comunicazione metallica tra loro, sono a differenti potenziali, così basta la sola comunicazione col suolo di un metallo qualunque per conferirgli un determinato potenziale elettrico, variabile colla sua natura. Dunque anche il suolo è un corpo della serie di Volta. Questo fatto che fu stabilito sperimentalmente pel primo da Exner è per solito ignorato da chi non conosce a fondo la teoria del contatto.

Se ora si prendono due metalli che sieno stati posti in comunicazione col suolo, e successivamente isolati, e si avvicinano, avverranno dei fenomeni di induzione elettrostatica.

Così se zinco si avvicina a rame, esso viene ad acquistare una carica libera negativa, e il rame una carica libera positiva. Si tolgano queste cariche ponendo i metalli in comunicazione col suolo o tra loro (nel qual caso le due cariche si annullano mutuamente); se allora dopo averli isolati si allontanano, per la diminuzione della capacità elettrica di ciascuno, si liberano delle cariche esattamente eguali alle prime, ma di segno contrario, e che sono quelle che ordinariamente si osservano coll'esperimento del Volta. Sicchè può stabilirsi:

Zinco che si avvicina a rame si carica negativamente.

Zinco che si allontana da rame si carica positivamente.

Analogamente dicasi per il rame che si avvicina o si allontana dallo zinco.

Stabilito questo principio il dott. Majorana ha costruito una serie di apparecchi atti ad illustrarlo. Con un sensibile elettrometro e con un condensatore sul tipo di quello di Kohlrausch si può osservare la carica di avvicinamento e successivamente quella di allontanamento dello zinco e del rame. Solo è da osservare che quella è indicata da una deviazione molto piccola perchè coll' avvicinarsi dei due dischi cresce enormemente la capacità del condensatore.

Ma le cariche di avvicinamento e di allontanamento possono essere usufruite per ottenere una corrente continua. Due armature fisse esterne racchiudono un tamburo girante ricoperto per metà di zinco e per metà di rame.

Le armature di questo tamburo terminano in un collettore di rame su cui appoggiano due spazzole; il diametro del tamburo è di poco inferiore a quello delle armature esterne fisse.

Pongasi il tamburo in rotazione nel senso della freccia; la sua armatura di zinco, che comunica colla spazzola, si avvicina al rame fisso, e quella di rame che comunica colla spazzola si avvicina allo zinco fisso. Dunque raccoglie elettricità negativa, ed elettricità positiva. Dopo 180° gradi lo zinco viene a comunicare colla spazzola inferiore, ma si allontana dal ramo fisso, e analogamente pel rame; dunque il giuoco resta invertito, ed il moto di elettricità avviene sempre in un senso. Questo apparecchio che ha delle analogie col *replenisher* di Thomson ne differisce sostanzialmente per il modo di formazione del sistema girante.

Il Majorana ha inoltre applicato il principio enunciato costruendo un apparecchio simile al precedente ma in cui le armature fisse sono multiple 10 *zinchi* e 10 *rami*, e lo stesso dicasi delle giranti. Con ciò l'effetto resta aumentato, e un galvanometro ad alta resistenza dà una sensibilissima deviazione quando quello viene posto in rotazione.

Attrazione di metalli eterogenei. — Questa è un'esperienza più interessante delle precedenti. Come si è detto metalli posti al suolo e successivamente isolati sono carichi a differenti potenziali. Quindi essi debbono attirarsi. Thomson ha previsto ciò, ma per i metalli posti in contatto; e anche per essi egli dice che sarebbe difficilissimo se non impossibile dimostrare sperimentalmente questo fatto. Infatti egli dice che dischi di un cm. di diametro uniti metallicamente e posti alla distanza di un decimo di millimetro debbono attirarsi con uno sforzo di 1/400 di milligrammo.

Ma il Majorana ha fatto vedere che in diverse guise può dimostrarsi questa attrazione. La più elegante è la seguente: Un filo di quarzo argentato lungo circa 10 centimetri, e del diametro di un cent. di mm. circa, è fissato superiormente ad un filo metallico molto più grosso. L'estremità inferiore è vicinissima ad una lastra verticale quadrata di 1 cm. di lato, resa speculare per pulimento. Questa può avvicinarsi lentamente al filo di quarzo con una finissima vite micrometrica. E può osservarsi il filo di quarzo con un microscopio a visione diretta o a proiezione. Quando la distanza del filo di quarzo argentato dalla lastra di zinco non è che di un decimo di mm. circa, si osserva che bruscamente quello viene attratto dallo zinco e vi rimane attaccato. L'esperienza riesce tanto che l'argento e lo zinco siano in comunicazione, quanto se siano isolati. Ma

Digitized by Google

se si lega il primo col polo positivo di un elemento Daniell, e il secondo col polo negativo, riprovando l'esperienza essa non riesce più; non vi è dunque più attrazione. Sicchè con ciò resta luminosamente provato che zinco e argento, che siano stati posti in comunicazione col polo, hanno una differenza potenziale di circa 1 volta. Come verifica: se si pone lo zinco in comunicazione col polo positivo, e il rame col negativo della pila, l'attrazione resta di molto aumentata.

Il Majorana ha ripetuto questa interessante sperienza servendosi anche di bilance di torsione sensibilissime, ma per ciò rimandiamo il lettore alle pubblicazioni originali.

Infine noteremo che egli ha anche proposto una nuova teoria, che sembra spiegare egualmente bene i fenomeni che sono ordinariamente interpretati ammettendo la forza elettromotrice di contatto.

IGIENE

PRESCRIZIONI

relative alla pulizia ed alla disinfezione del materiale che serve al trasporto dei viaggiatori sulle ferrovie prussiane.

I. — *Pulitura dei vagoni e delle guarniture dei vagoni.*

§ 1. *Pulitura.* — Il materiale che serve al trasporto dei viaggiatori deve sempre trovarsi in buono stato. Deve perciò venir sottomesso a lavori di pulitura principale e di pulitura intermediaria e parziale, conformemente alle seguenti disposizioni.

§ 2. *Dove e quando la pulitura deve aver luogo.* — I lavori di pulitura dovranno essere fatti nelle stazioni dagli uomini addetti alla stazione, sotto la sorveglianza e la responsabilità di un capo del movimento o di un capo dei lavori di costruzione, o meglio, in mancanza dell' uno o dell' altro, sotto la sorveglianza o la responsabilità del capo stazione; nelle officine i lavori di pulitura saranno fatti dagli operai stessi, sotto la responsabilità del capo officina.

Il piano di organizzazione dei treni indicherà le stazioni dove deve compiersi la pulitura principale (stazione di pulitura dei treni), ed indicherà anche i treni che devono essere sottoposti a detta pulitura. Di regola, tenendo conto dell'orario di ciascun treno, i vagoni devono essere puliti almeno una volta al giorno. I vagoni di riserva possono essere puliti soltanto di tratto in tratto, sempre però prima di essere attaccati ad un treno.

Se la stazione dove ritorna il treno non è una "stazione di pulitura dei treni „ nel senso sopraindicato, in questa stazione avrà luogo una pulizia parziale, come anche alle altre principali stazioni sul percorso di ritorno, là dove l'orario del treno lo permetta.

Queste misure concernenti la pulitura parziale si applicano pure ai vagoni esteri, incorporati nel treno circolante sulle linee prussiane.

§ 3. *Pulitura principale e processo da seguirsi.*—A) *Pulitura interna.* — *a)* Vagoni di I.ª e 2.ª classe. — Si leveranno stuoje e tappeti, si scuoteranno fortemente e si batteranno. Si rimetteranno in posto soltanto quando l'interno del vagone sarà stato perfettamente pulito, ed il pavimento si sarà ben asciugato. Le stuoje in caoutchouc, come anche i tappeti di linoleum, saranno asciugati con un panno umido.

Si vuoteranno e puliranno i depositi per la cenere, si spazzoleranno gli apparecchi di riscaldamento e si scoperanno i pavimenti.

I sedili imbottiti, i materassi, coperte ed altri effetti letterecci, saranno, a portiere e finestre aperte, battuti e spazzolati. Per questa operazione, gli oggetti imbottiti mobili saranno sollevati e rivoltati.

Le cortine saranno spazzolate, e se sarà necessario staccate e sottoposte ad una pulitura più minuta.

La polvere ammassata sui supporti destinati ai bagagli, sulle lampade, le portiere, le invetriate, i bracciali, verrà tolta con uua pezzuola asciutta.

I ventilatori dovranno essere accuratamente puliti e sbarazzati dalla lordura proveniente dal fumo della macchina; ciò fatto, si dovrà assicurarsi del loro perfetto funzionamento aprendoli e chiudendoli più volte.

Quando la polvere si sarà depositata, i cuscini saranno nuovamente spazzolati, e le guarniture di cuoio asciugate ancora una volta,

La parte inferiore delle finestre dovrà essere lavata con una spugna o con un panno umido, poi asciugata e strofinata con una pelle secca; si avrà cura di non insudiciare, in questo momento, l' interno dei vagoni con schizzi di fango. Si baderà sopratutto di pulire bene gli angoli. I vetri saranno sottoposti alla stessa operazione, nel caso che si mostrasse insufficiente un semplice asciugamento con una pelle o con un panno secco.

Le macchie di grasso inoltre che potranno trovarsi sui cuscini saranno spazzolate e poi strofinate con un panno appunto bagnato in un liquido atto a smacchiare: il sudiciume delle tele cerate sarà levato con acqua e sapone. Per togliere il cattivo odore proveniente dalla sostanza adoperata per smacchiare si avrà cura di praticare una forte aereazione.

Le sputacchiere saranno levate, vuotate e lavate con molta acqua, poi asciugate internamente ed esternamente con cencio asciutto. Se la loro forma lo permette vi si verserà in seguito dell'acqua in quantità sufficiente per coprirne il fondo.

Le *toilettes* e le latrine dovranno essere lavate e pulite accuratamente, quest'ultime per mezze di una piccola scopa; e così dicasi per gli orinatoi che dovranno essere radicalmente puliti e risciacquati.

I vasi delle latrine saranno disinfettati con latte di calce. Per evitare il cattivo odore si getterà in ciascun urinatoio un pezzo di sapone. I sedili delle latrine saranno asciugati con un cencio umido, ed il pavimento pulito con tela di imballaggio inzuppata in una soluzione acquosa di sapone di potassa.

I globi delle lucerne dovranno essere puliti assai accuratamente con un cencio di lana e bianco di Spagna: per la pulitura delle altre parti della lampada, si adopererà un cencio di lana umettato di petrolio o di terebentina. Se il riflettore è carico di fuliggine, l' agente si conformerà per la pulitura alle prescrizioni relative alla pulitura degli apparecchi d'illuminazione a gas, usati nei vagoni.

Le guarniture metalliche saranno strofinate con una pelle od un cencio di lana ed una sostanza adatta a farle luccicare. L' impiego di soluzioni acide per la pulitura delle parti metalliche è severamente proibito.

Per pulire le parti nichellate, si leverà dapprima la polvere, poi si strofineranno a secco. senza impiegare sostanze destinate a farle risplendere.

Dopo avere terminati questi diversi lavori di pulitura, si spazzerà di nuovo il pavimento intorno agli apparecchi di riscaldamento e si strofinerà ancora una volta con un panno umido.

In estate, i pavimenti dovranno essere lavati radicalmente almeno una volta ogni quattro settimane; in inverno verranno sottoposti a questa operazione soltanto quando il tempo lo permetterà.

b) Vagoni di 3.ª e 4.ª classe e vagoni per bagagli. — Portiere, finestre. depositi per la cenere, sedili, stuoie, apparecchi di riscaldamento ed illuminazione, latrine, se ve ne sono, tutti gli oggetti imbottiti saranno puliti, conformemente a ciò che si è detto per i vagoni di 1.ª e 2.ª classe.

L'interno dei vagoni sarà, a portiere e finestse aperte, spazzato e pulito dall'alto in basso, strofinato con spugne o con un panno umido poi asciugato con un cencio asciutto.

Il sudiciume sia per terra, sia sulle panche o sulle pareti, sarà levato con una spazzola dura bagnata, e se sarà necessario, insaponata; in quest'ultimo caso si procederà in seguito ad un nuovo lavaggio, e poi si asciugherà e si strofinerà con un cencio asciutto.

Nei vagoni pei bagagli, il posto riservato a questi sarà ugualmente spazzato e pulito: lo stesso dicasi per la parte riservata ai cani.

La pulitura dell' interno dei vagoni postali o di certi scompartimenti riservati al trasporto di colli postali non riguarda l'Amministrazione delle ferrovie.

c) Disinfezione in ogni vagone delle parti sudicie. — Le parti sporche di sputo, vomito. ecc., saranno lavate con una soluzione di sapone di *K.* al 3 0[0]. Gli oggetti mobili, pure sudici, aaranno disinfettati conformemente ai processi indicati al § 6. I materiali che servirono a questo lavaggio e strofinamento saranno abbruciati.

Si porterà una speciale attenzione sui vagoni-letto che servono al trasporto di tubercolosi.

§ 4. *Pulitura intermediaria o parziale.*— La palitura intermediaria o parziale comprende le seguenti operazioni: spazzatura del pavimento, delle panche, schenali, ecc., pulitura dei marciapiedi, sbarazzandoli d' inverno dalla neve e dal ghiaccio.

Digitized by Google

II. — *Disinfezione dei vagoni, delle guarniture, ecc.*

§ 6. *Quando, dove e come deve farsi la disinfezione.*— Tutti i vagoni. sia da viaggiatori ordinari, sia vagoni-letto per trasporto d' ammalati dovranno, prima d' essere di nuovo messi in circolazione, essere disinfettati.

Sapendo che in un dato vagone vi sono state persone affette da malattia contagiosa, questo vagone dovrà essere immediatamente disinfettato.

Tutti i vagoni per viaggiatori, inviati al deposito per passare il controllo ufficiale periodico, dovranno in questa occasione essere radicalmente puliti e disinfettati. Stuoie. passaggi e tappeti, dovranno almeno una volta all'anno essere disinfettati nei locali di una stazione di disinfezione.

Nella disinfezione dei vagoni si procederà nel modo seguente:

I pavimenti, le panche, le parti in legno dei sedili verniciate e dipinte, come anche i sedili delle latrine saranno lavate con una soluzione acquosa molto calda di sapone di potassa: le superficie in legno inverniciate o dipinte al contrario, i tramezzi, le pareti ed il soffitto del vagone, gli oggetti imbottiti come pure le guarnite con cuoio saranno sottomesse ad un lavaggio con una simile soluzione, ma tiepida, poi asciugate e strofinate a secco.

Nei casi dove non si crederà impiegare la soluzione citata per la disinfezione di qualche oggetto per tema di deterioramento, si impiegherà una dose di sapone meno forte e si farà uso di ammoniaca e di spirito di vino.

Le località dove si trovano gli apparecchi di riscaldamento devono ugualmente essere sottomesse ad un lavaggio con una soluzione acquosa di sapone di potassa al 3 0[0. Ogni superficie che dev'essere dipinta o ripulita non ha bisogno d'essere disinfettata, la nuova dipintura o la nuova pulitura sostituiranno le disinfezioni.

I vasi delle latrine saranno disinfettati con latte di calce e gli orinatori con una soluzione di creolina.

I passaggi, le stuoie e tappeti che si possono levare dovranno essere bene battuti e puliti nell'occasione del controllo periodico dei vagoni.

Se tutti questi oggetti fossero insudiciati da sputo, vomito ecc., devono allora essere disinfettati, per mezzo di lavaggio con soluzione acquosa di sapone di potassa al 3 0[0. I materassi, coperte, cuscini mobili da vagoni-letto saranno disinfettati col vapore fluente. I materiali di imbottitura delle guarniture dei vagoni, incorniciati di legno e muniti di elastici, non saranno sottomessi alla disinfezione col vapore fluente se non allorquando verranno rifatti.

§ 7. *Preparazione dei disinfettanti. Latte di calce.*—Per preparare il latte di calce, si prende un litro di calce viva pura ridotta in piccoli pezzi, e 4 litri d'acqua, e si procede nel modo seguente: si versa circa 3[4 di litro d' acqua in un vaso qualunque, poi vi si mette la calce. Quando questa avrà assorbito l'acqua e sarà ridotta in polvere, si versa, rimescolando, l'acqua rimanente. Il latte di calce così preparato e non utilizzato subito, può essere conservato in un vaso ben chiuso: prima di adoperarlo di nuovo, bisogna sempre aver cura di rimescolarlo.

Soluzione acquosa di sapone di K. — Si prepara questa soluzione sciogliendo 3 parti di sapone in 100 parti di acqua calda (1[2 Kg. di sapone nero ad esempio per 17 litri di acqua).

Soluzione di creolina.—Si ottiene mescolando una parte di creolina con 100 parti d'acqua.

§ 8. *Disinfezione dei tappeti: loro invio alle stazioni di disinfezione.*—I tappeti d'inverno dei vagoni dovranno essere puliti e disinfettati ogni anno fra il 15 maggio e il 15 settembre, nei locali di disinfezione presso le officine principali di Grunewald, Nippes, Posen.

I tappeti d'estate saranno disinfettati in queste tre stazioni di disinfeziune soltanto quando non si potrà farlo in altre stazioni a causa d'ingombro.

In ciascuna circoscrizione delle diverse Direzioni, quando è possibile e non più tardi del 15 maggio, i tappeti d' inverno saranno raccolti in appositi magazzini. Ciascuna Direzione farà conoscere ogni anno alla stazione di disinfezione competente, non più tardi del 1.° maggio, le diverse stazioni dove dovranno essere raccolti i tappeti, come anche il numero dei tappeti stessi che ogni stazione avrà in deposito.

Le stazioni di disinfezione di Grunewald, Nippes e Posen avranno cura, nel trasmettere alle diverse stazioni di raccolta ad esse adibite le relative domande di invio dei tappeti, di ordinare queste domande in modo che ogni spedizione possa essere sottomessa alla disinfezione immediatamente dopo l'accettazione, e restituita subito dopo la praticata disinfezione.

La spedizione dei tappeti dalle stazioni di raccolta a quelle di disinfezione si farà possibilmente con vagoni completi e sotto la denominazione: " Servizio delle ferrovie. „ Una nota indicante il numero dei tappeti spediti, non che il numero dei vagoni, accompagnerà ciascun invio. Si baderà di riunire possibilmente i tappeti di ciascuna stazione che spedisce in una sola balla, cui si applicherà un' etichetta col nome della stazione ed il numero dei tappeti.

I tappeti dovranno essere disinfettati subito dopo l' accettazione: quelli che non possono più servire, saranno messi fuori d'uso.

Una volta puliti e disinfettati, i tappeti saranno possibilmente inviati. adoperando sempre gli stessi vagoni, ad un magazzino principale indicato dalla Direzione per le eventuali riparazioni, accompagnandoli colla relativa nota numerica. Qui si passeranno in rivista, intraprendendo le riparazioni volute e disponendo riguardo ai tappeti messi fuori d'uso.

Dopo ciò i tappeti ritorneranno alle stazioni di deposito delle diverse circoscrizioni direttoriali.

§ 9. *Disposizione finale.* — Sono revocati, a partire dal 1.° aprile 1898, i vigenti regolamenti relativi alla pulizia dei vagoni per viaggiatori, dei vagoni postali, dei vagoni merci.

(Trad. del Giornale della R. Società d'Igiene).

G. OTTONE, *Direttore.*
A. PATRICOLO, *Redattore responsabile.*

Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

RIVISTA TECNICO LEGALE

PER GLI

Ingegneri e Architetti

ABBONAMENTO ANNUO L. 10.

La **Rivista tecnico legale** pubblica in ogni numero interessantissime monografie, leggi, decreti, regolamenti: è indispensabile a tutti gli ingegneri, costruttori, industriali, cui dà una guida legale nell'esercizio della professione.

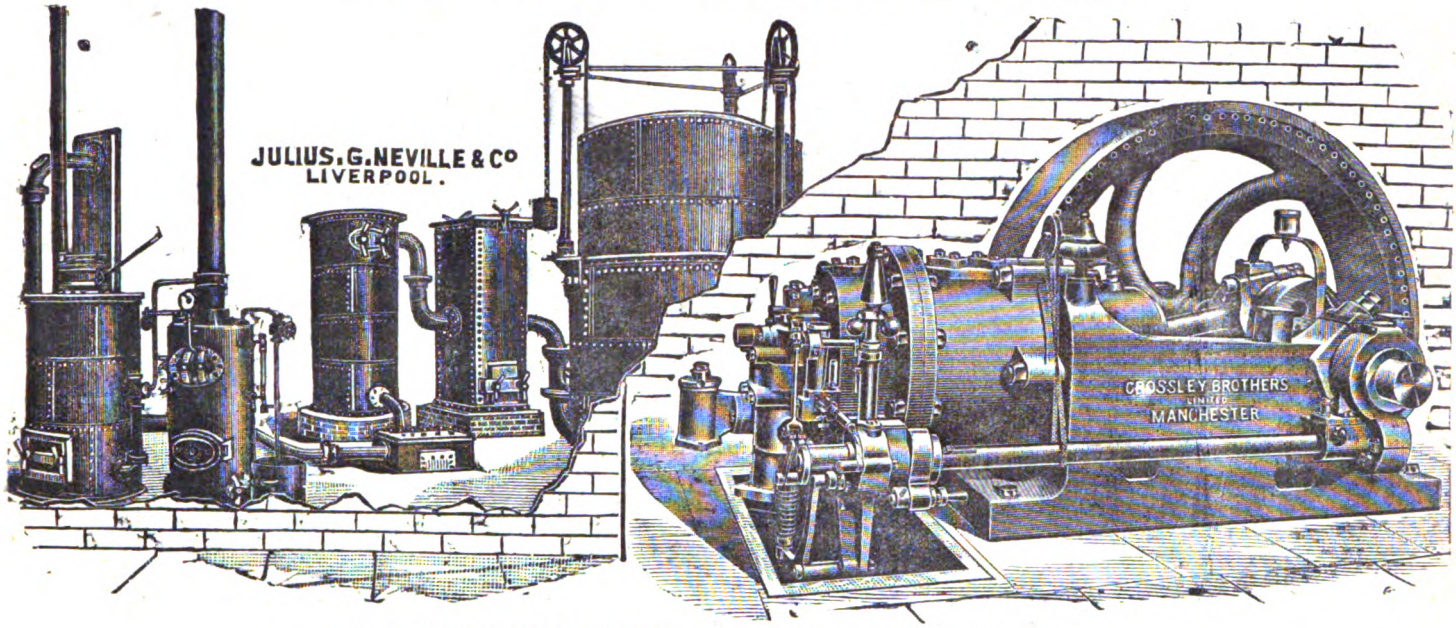
PALERMO, Piazza Stazione, 2.

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

15 Via Dante — NEVILLE — Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:
Ing. Ettore Morelli
Ing. Giovanni Franco
Ing. Paolo Bonamico.

Amministratori:
Sig. Rodolfo Bass
Sig. Avv. Cav. A. Gonella
Sig. Antonio Kuster.

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N. 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

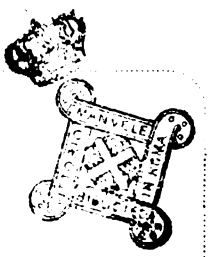
GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 30 Aprile 1899. — NUM. 4.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)



SOMMARIO DEL N. 4

S. A. Rumi. — Illuminazione ad incandescenza.

Prof. Dario Gibertini. — Note di chimica agraria.

Apparecchi per caldaie a vapore nell'anno 1898.

Regolamento di polizia ferroviaria per la trazione elettrica dei convogli.

L'inchiesta ferroviaria.

Il rame in Germania.

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. 8
Unione Postale . . . . . Fr. 10

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. 30
Mezza pagina . . . . . » 16

(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI

PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

CAVI SOTTOMARINI.

Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo — Cavo sottomarino — Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata — Cavo sottomarino multiplo

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

ANNO VI — ***30 Aprile 1899.*** — **NUM. 4.**

È vietata la riproduzione degli articoli del « Giornale Scientifico » senza citare la fonte.

ELETTROTECNICA

Illuminazione ad incandescenza

L'illuminazione per mezzo dell' elettricità, che al suo apparire sembrava dovesse soppiantare quella gaz, se si giudica dagli sforzi continui che fa per affermarsi in confronto di questa, devesi dire influenzata fin dal suo nascere da una cattiva stella.

In sul principio, il prezzo elevato delle lampade, l' affievolimento rapido della loro luce, il costo elevato della corrente, lasciava in molti la persuasione che l' illuminazione elettrica fosse illuminazione di lusso.

Anzi, che tale fosse il pensiero dei più, prova lo stesso fatto che, dal governo volendosi colpire d' imposta la luce, il legislatore non sottilizzò molto: e mentre nel tassare non fu largo per il gaz, aveva progettata per l' energia elettrica in uso per la illuminazione una tassa di molto superiore a quella che attualmente si paga, non decidendosi poi a ridurla a 6 centesimi di lira per chilowatt-ora se non quando distinte personalità della scienza elettrotecnica, al proposito interpellate, ebbero a dimostrarne l' enormezza, ed a concludere che se la tassa sull' elettricità dovevasi proporzionare alla tassa che era stata proposta sul gaz, non poteva, in confronto ai metodi in allora prevalenti d'illuminazione per il gaz-luce, essere superiore ai 5 centesimi circa per chilowatt-ora.

Ben presto però la pratica ha dimostrato che la illuminazione elettrica non era illuminazione di lusso, ma che anzi a questa categoria dovesse passare invece l'illuminazione a gaz, già per se stessa però « luce più democratica che non quella del petrolio e delle candele ».

E di questo è facile convincerci se si pensa che, ad avvantaggiare della illuminazione elettrica, furon tra i primi i piccoli centri, specie dei paesi montuosi, dove una officina di produzione del gaz luce non sarebbesi mai alcuno sognato di impiantare, e dove l'avere usufruito piccole forze idrauliche altrimenti perdute, o quasi, ha permesso che anche gli abitanti di quei paesi risentissero dal lato della illuminazione il soffio vivificatore del progresso, certamente con minore spesa che non bruciando od olî o candele.

Pur troppo però la lampada elettrica ad incandescenza appena apparsa trovò subito da lottare per sorreggersi, e lottare vivacemente contro diverse cause di deprezzamento.

Innanzi tutto, contro la quasi completa sua stazionarietà, giacchè la si costrusse la prima volta già così completa che ben poco era a farsi per ottenere da essa il massimo affatto utile; vo' dire che, conservato il filamento di carbone quale sorgente della luce, il rendimento suo nei diversi processi di fabbricazione non fu quasi elevato, non potendo il carbone sopportare, senza che rapidamente si guasti, una temperatura più alta di quella alla quale vien portato d'ordinario. E questa condizione toccava alla lampada ad incandescenza, mentre la lampada a gaz subiva tali profonde modificazioni, tali miglioramenti, da renderla economica fino ad un limite che mai si sarebbe sognato di raggiungere, e capace di illuminare quanto la lampada elettrica senza molti degli inconvenienti che dapprima accompagnavano le grandi illuminazioni a gaz.

Dippiù, mentre la illuminazione elettrica lottava contro questa concorrenza del gaz, doveva anche subire i fieri colpi che le venivano dalla

Digitized by Google

speculazione. Pur di avere smercio esteso, i fabbricanti di lampade non curarono più quanto si conveniva la bontà del prodotto; la fabbricazione trascurata delle lampade; la taratura loro a deboli consumi, cioè a 2,5 ovvero a 2 ed anche ad 1,5 watt per candela, alle quali non può corrispondere che una vita effimera ed una perdita rapidissima di luminosità, (1) furono e sono cause di discredito per la illuminazione elettrica. È naturale quindi che specialmente nelle grandi città, a fianco delle grandi officine del gaz, la illuminazione elettrica non abbia potuto svilupparsi come e quanto era nei voti e nelle previsioni allorchè apparve la lampada ad incandescenza del carbone quale risolutrice del problema della suddivisione della luce elettrica, e che, se pur regge, è a vantaggio in molti impianti dello svolgersi dell'applicazione della energia elettrica ad azionare i motori.

Vero è che, come dissi precedentemente, rimasta ferma la lampada elettrica ad incandescenza nella sua prima forma, ed anzi dimostrato che buone lampade non sono che quelle a tasso di consumo relativamente alto e cioè da 3,1 a 3,6 e fino a 4 watt per candela, si vide la illuminazione a gaz passare innanzi colla reticella ad incandescenza, e discendere nel consumo giù giù fino a litri 1,3 per candela, e più sotto ancora per marche speciali, ma non è men vero che mentre si pose subito in rilievo la diminuzione di luminosità della lampada elettrica con l'uso, di pari passo non si notò che la stessa sorte toccava alla reticella Auer. Eppure quanto succede per la prima è forse più grave per la seconda.

Per le lampade elettriche ad incandescenza si è studiato di ridurre l'affievolimento luminoso, e mentre nelle lampade in commercio nel 1893 al tasso di consumo 3,5 watt per candela si raggiungeva la diminuzione in luce del 20 p. c. dopo 900 ore circa di funzionamento, in quella della A. E. G. di Berlino ed in quella della « Compagnie Géneral des Lampes à incandescence » di Parigi, sulle quali si è accuratamenfe sperimentato nel 1897, si è osservato che dopo ii periodo di 900 ore non si a vrebbe che una perdita del 12,50 p. c. (1).

Ritenendo pure che le esperienze ricordate non rappresentino rigorosamente quanto realmente succede nella pratica, dovendosi, in questo caso, mettere in fascio, per stabilire una media, con le buone anche le lampade che un difetto di fabbricazione può mettere fuori servizio molto presto, ed accettata l'opinione di alcuni pratici che la media per l'affievolimento del 20 p. c. della luce nelle lampade elettriche avvenga dopo un periodo dalle 450 alle 500 ore di esercizio, non risultano molto confortanti le esperienze fatte sull'affievolimento nelle lampade a gaz con reticella Auer.

Il seguente quadro, che pubblica il Delahaye nella « Revue industrielle » del 25 marzo, può in proposito servire di ammaestramento; trattasi d'osservazioni fatte su reticelle Auer; due di fabbricazione inglese e tre di fabbricazione tedesca.

Reticella	N.°	POTERE ILLUMINANTE IN UNITÀ HEFNER 0 h.	100 h.	500 h.	PERDITA CENTESIMALE 100 h.	500 h.
Inglese	1.	36	33.4	14	7.2	61.2
	2.	52.9	49	29.7	7.4	43.8
Tedesca	1.	70.3	49.7	28.2	29.3	59.9
	2.	53.5	40.3	33.3	24.5	37.7
	3.	62.6	57.1	47.5	8.8	24.1

A queste osservazioni si potrebbero aggiungere altre fatte su due reticelle Auer di marca inglese eseguite in confronto di una nuova reticella inventata da William Lawrence Voelher della quale se ne dice mirabilia. Le due Auer iniziarono il funzionamento con 88 candele, ma dopo 250 ore di esercizio eran precipitate a 40.

L'analisi di questi risultati condurrebbe a conclusioni certo poco favorevoli ai becchi Auer, ma si ha ragione di ritenere che non si riferiscono che a casi eccezionali; e l'ispettore della illuminazioae pubblica in Genova sig. Massa, che da molto tempo e ripetutamente va facendo delle esperienze in proposito, ci assicurava che se è vero che alcune reticelle dopo un relativo periodo breve di esercizio declinano fino a non produrre che una luce che è solamente il 60 ed

(1) Vedi l'articolo sul *Funzionamento e scelta della lampada elettrica ad incandescenza* pubblicato nel « Giornale Scientifico » del Dicembre 1897.

(1) Vedi articolo citato.

Digitized by Google

anche il 50 p. c. della iniziale, pure ve ne hanno alcune in cui la perdita di luminosità, anche dopo parecchie ore di luce, è quasi insensibile.

É questo un fenomeno strano, ma la spiegazione la si deve trovare di certo, oltrechè nei modi diversi di preparazione, pur anche nella forma della reticella, e specialmente, nelle impurità che posseggono le terre che vengono adoperate. Infatti mentre si sa che la luminosità della lampada dipende dall'ossido di cerio che accompagna l'ossido di torio, la proporzione del primo non può essere molto diversa di 2 parti per 98 del secondo senza effetto dannoso. Come pure la breve luminosità certamente può dipendere dalla pressione alla quale giunge il gas sulla reticella e dalle polveri che su di essa possono venire depositate.

Tutte queste cause di deterioramento però non si possono eliminare poichè siamo di fronte ad una produzione industriale, e ad un uso esteso non circondato da tutte quelle cautele che sono proprie dello sperimentatore, quindi pur ritenendo limiti di minima durata quelli sopra riportati, anche per la luce ad incandescenza col gaz è di grave peso l' affievolimento col tempo, e forse dippiù che non sia per la lampada elettrica. E mentre, come fu già qui dimostrato , (1) è necessario nel caso della lampada elettrica ad incandescenza di proporzionare il consumo d'energia nei calcoli d'impianto, non al consumo nominale dato dal fabbricante, ma alla media che risulta seguendo la curva di luminosità in relazione al consumo, anche per la illuminazione coi becchi Auer si dovrà fare la stessa cosa. In questo caso solo le due illuminazioni , o meglio i costi relativi potranno essere confrontati indipendentemente da qualunque prevenzione, ed essere nei casi singoli o l'una o l'altra preferita a seconda della comodità d'uso e della natura intima della luce. Anzi a questo proposito non è qui fuori luogo riportare l'opinione del Professore Vivian B. Lewes. Questi, ponendo a riscontro la luce naturale del giorno con la luce artificiale, ritiene che se la seconda è una luce dolce e povera di raggi attinici può sostituirsi alla prima senza inconvenienti; è però pregiudicievole alla vista quando è ricca di tali raggi come succede nella reticella per incandescenza.

***

Nel confronto però, è giuocoforza il dirlo, si dovrà sempre conchiudere che, per la lampada elettrica a filamento di carbone, è soverchiamente elevato il consumo in watt per candela perchè essa possa lottare con il becco Auer , ed è da augurarsi sia realmente prossimo il giorno in cui a lato della lampada elettrica a filamento di carbone sorga una nuova lampada che ad essa non la ceda per la durata, ma che consumi meno energia.

Il Dott. Auer, l'inventore del becco che porta il suo nome, lo scorso anno, secondo la « Schweizerische Bauzeitung » ha coperto con brevetto d'invenzione una sua lampada elettrica ad incandescenza in cui usa un filamento d'osmio, metallo che riscaldato nell' aria si ossida e volatilizza, mentrechè riscaldato nel vuoto , oltre al presentare una elevata resistenza, non fonde che difficilmente. Si ha quindi mezzo di elevare la temperatura oltre i limiti compatibili per il carbone , e quindi il numero totale di radiazioni che, insegna Stephan, sono in ragion dirette della quarta potenza della temperatura medesima. Tale lampada, che l' inventore ha potuto constatare capace di dare una luce bianca bellissima, pare sia ancora in gestazione; forse il maneggio dell'osmio e dei suoi composti non è facile, forse non le si è potuto assicurare conveniente durata, nè un costo mite , fatto è che la pratica non la conosce ancora. Prima però di questa nuova lampada Auer si parlava già delle esperienze del Prof. Walther Nernst dell' Università di Gottinga, dirette a rendere pratica un' altra lampada ad incandescenza che, entrata negli usi, apporterebbe segnalati vantaggi.

Il principio da cui è partito Nernst è che l'ossido di magnesio e l' ossido di calcio ecc. hanno le proprietà di divenire conduttori ad elevata temperatura , ed una volta incandescenti hanno un elevatissimo potere emissivo.

Non soffermandoci su considerazioni d'ordine puramente chimico, e se cioè l'aumento di conducibilità di tali ossidi debba attribuirsi alla separazione degli ioni costituenti l'elettrolito solido

(1) Vedi come sopra.

Digitized by Google

per effetto del calore, o ad uno speciale movimento molecolare per l'elevarsi della temperatura, è naturale che la costruzione d'una lampada pratica con nucleo o di ossido di calcio o di ossido di magnesio, dovesse incontrare non lievi difficoltà appunto per il preventivo riscaldamento dei bastoncini o filamenti di questi ossidi.

E' appunto la risoluzione di questo problema che ha ritardato e ritarda la comparsa della lampada di Nernst, che se, come suggerivasi dapprincipio, fosse stato risoluto con il disporre intorno al corpo da rendersi incandescente una spirale di platino da escludersi poi automaticamente dal circuito dopo che per la sua incandescenza avesse reso conduttore l'ossido, si avrebbe avuto il platino in condizioni difficili di durata rimanendo sempre incandescente in contatto col bastoncino rovente al bianco, e modificando la natura della superficie emissiva, per la sua presenza. Sembra però che ora Nernst, abbia superata questa difficoltà abbandonando l'uso di bastoncini di puro ossido di magnesio, ed impiegando vantaggiosamente miscele di ossidi speciali di terre rare, nei quali mentre si riscontra la proprietà dei primi, la conducibilità si può provocare anche con un debole riscaldamento. In tal guisa si può, con lo stesso mezzo accennato sopra, provocare elettricamente il riscaldamento, ma non più con la sorgente avvolta sul bastoncino ma con una spirale convenientemente e sufficientemente avvicinata.

J. Swinburne ha fatto, lo scorso febbraio, argomento di una lettura dinnanzi la società delle Arti di Londra la lampada Nernst ed in essa appunto ha fatto risaltare che il riscaldamento per l'avviamento della lampada stessa è determinato da una resistenza in derivazione sulla corrente principale che attraversa il bastoncino, cosicchè agendo come nei sistemi differenziali, il circuito derivato riscalderebbe il bastoncino quando succedesse il caso che si raffreddasse e minacciasse di spegnersi.

Il maneggio della lampada poi sarebbe dei più semplici, poichè in caso di ricambio non si dovrebbe far altro che sostituire un bastoncino nuovo al vecchio su di un portalampada fisso, in cui vengono innestati i conduttori di platino raccomandati agli estremi del bastoncino stesso mercè una pasta d'ossidi refrattari, realizzando così una forte economia in confronto delle attuali.

Si noti che qui non sarebbe più necessario che la sostanza fosse chiusa in un'ampolla di vetro, alla quale in pratica si potrà ricorrere solamente per allontanare i pericoli d'incendio.

La lampada poi, che a quanto si assicura non sarebbe d'uso troppo delicato per quanto concerne le variazioni di tensione, potendo sopportare, se è alla tensione delle attuali lampade, anche delle oscillazioni di alcuni volt senza variazione sensibile della luce, avrebbe un rendimento molto elevato, circa il triplo delle attuali a filamento di carbone, in grazie appunto al grande potere emissivo degli ossidi che costituiscono il nucleo incandescente; basterebbero quindi in essa da 1,5 ad 1,6 watt per candela.

Questa lampada però non avrebbe il pregio grandissimo di quelle a filamento di carbone, di accendersi cioè e spegnersi istantaneamente, necessitando essa qualche frazione di minuto innanzi di raggiungere la massima sua luminosità; sarà questa forse una causa di disillusione per il pubblico abituato alle attuali, ed una ragione per la quale la presente lampada ad incandescenza sarà in molti casi preferita, ma se si pensa alla molto maggiore comodità che presenta la sua accensione in confronto di quella a gaz, alla possibile resistenza sua anche per la illuminazione pubblica, si ha ragione di ritenere che, una volta entrata nella pratica, la lampada Nernst sia destinata a determinare una vera rivoluzione nella illuminazione. Swinburne, nella citata conferenza, dice che essa costituisce la più grande invenzione che è stata da diversi anni a questa parte, altri si limitano a dire che questa lampada potrà mantenere solamente qualcuna delle sue promesse, ma che non riescirà a detronizzare la lampada attuale ad incandescenza (1); la grande famiglia degli elettrotecnici l'attende con impazienza, ritenendo di poter con essa affermare l'illuminazione elettrica in confronto di quella a gaz.

S. A. Rumi.

(1) V. L'*Electricien*, 11 marzo 1899 pag. 155.

Digitized by Google

CHIMICA AGRARIA

NOTE DI CHIMICA AGRARIA (1)

La base di ogni coltivazione ra zionale è rappresentata dagli ingrassi fosfatici, i quali devono per necessità essere forniti dal commercio, perchè dopo secoli di coltivazione continua, le riserve in fosfati della terra arabile non possono essere che minime e realmente non sono che tali nella generalità dei casi.

È veramente compreso questo fatto? Si sarebbe per fortuna indotti a crederlo, avuto riguardo alla grandissima attività che regna adesso in tutti i centri di produzione dei fosfati, attività prodotta necessariamente dalla incessante domanda di perfosfato.

In base a questo reale, lodevolissimo, risveglio il *Maizieres* crede poter calcolare a 2,500,000 tonnellate la probabile produzione totale pel 1899 dei fosfati industriali, vale a dire dei prodotti fosfatici destinati ad essere convertiti in perfosfati. Ora siccome 100 chili di fosfato ne danno in media 190 di perfosfato, ne consegue che la produzione mondiale di questo ultimo prodotto sarà nel 1899 di 2,450,000 + 1,900,000 tonnellate.

Invece il Maizierez ne calcola la produzione probabile a 4,740,000 tonnellate, di cui 200 mila sarebbero fabbricate dall' Italia. E ne conclude ad uno smercio facile di tutta la produzione dei fosfati, senza temere le nuove scoperte quando arriveranno sul mercato, perchè fra qualche anno il consumo del perfosfato avrà di nuovo fatto un passo gigantesco e questo aumento basterà ad assorbire le eccedenze di produzione.

Fra i tanti vantaggi reali, che il perfosfato arreca alla cultura dei campi, sembra esservi ancor questo di impedire l'allettamento, tanto dannoso e pur troppo tanto frequente dei cereali.

È opinione abbastanza diffusa che la silice sia atta a prevenire l' allettamento. Ora il Dassonville asserisce di non avere mai riscontrato ciò nelle sue numerose ed accurate esperienze all'uopo istituite. Egli afferma anzi di avere constatato l' opposto, perchè la silice, avendo per effetto di favorire in maggior quantità la produzione della *lignina* nelle cellule delle foglie ed in quelle della sommitá del fusto, accresce di conseguenza il peso delle parti superiori della pianta e quindi tende a provocare l'allettamento.

Il Dassonville crede inoltre di potere concludere dalle sue prove sperimentali sulla coltivazione dell'avena, che eziandio la potassa provoca l'allettamento, mentre la soda ha la virtù di prevenirlo.

Senonchè la soda non è invero la sola sostanza atta a controbilanciare gli effetti della potassa, bensì un identico risultato si ottiene coll'uso di un eccesso di acido fosforico, il quale, come la soda, favorisce una maggiore produzione di *lignina*.

Anzi il Comizio agrario di Laval raccomanda agli agricoltori, come mezzo più efficace per prevenire l' allettamento, di confidare alla terra, sia al momento della semina, sia dal 15 febbraio al 15 marzo, del perfosfato a dosi sufficienti perchè la quantità di anidride fosforica a disposizione del cereale sia almeno doppia della quantità di azoto fornita dagli altri ingrassi.

Siffatto trattamento sembra rispondere in pratica ai bisogni del cereale nelle varie fasi del suo sviluppo. Infatti i frumenti in tal guisa trattati danno un gambo dritto e solido, che porta spiche ben nutrite, mentre allo incontro i frumenti dalla stessa varietà, ma non concimati nel modo suddetto, ebbero a soffrire l' allettamento.

***

Il forte rialzo nel prezzo del solfato di rame il cui uso è così considerevole per combattere le malattie parassitarie della vite, ha sorpreso tutti i viticultori.

Varie supposizioni furono avanzate a destra ed a sinistra per spiegare la causa di questo rialzo. La quale causa per altro deve essere ricercata soltanto nella grande richiesta di rame metallico, che ne fanno gli stabilimenti di costruzione meccaniaa, la telegrafia, la telefonia, la luce e la locomozione elettriche etc. Possiamo ad esempio citare, che l'impianto della strada ferrata metropolitana di Parigi richiederà da solo 5000 tonnellate di rame.

(1) Dalla relazione di analisi eseguite nel laboratorio chimico provinciale di Parma.

Digitized by Google

Anzi la produzione di questo metallo, cui gli alchimisti nel loro linguaggio figurato e poetico diedero il nome di Venere, minaccia oggi giorno di diventare insufficiente alle esigenze del consumo, malgrado siasi ripresa la lavorazione di varie miniere altra volta abbandonate. E si prevede che l'equilibrio fra la produzione ed il consumo dipenderà in gran parte dallo sforzo più o meno grande che tenterranno, per la loro convenienza, le miniere d'America, che fin d' ora sono considerate atte a fornire i 315 della produzione cuprifera del mondo.

Questa forte domanda di rame ha avuta per necessaria conseguenza diretta il rincaro del prezzo del metallo. Mentre nell'anno scorso, press'a poco all'epoca attuale, esso costava 120 franchi il quintale, oggi ne vale 190. È quindi facile comprendere come anche il solfato ramico debba subire un proporzionale rincaro o forse anche un rincaro maggiore, avuto riguardo al fatto che il commercio e l'agricoltura non si sono provvisti in tempo utile ed i fabbricanti, trovandosi senza richieste, esitarono a pagare il metallo ad alti prezzi e ridussero forzatamente la loro produzione.

Ora i viticultori si trovano in un serio imbarazzo e domandano con ragione il mezzo di trattare *economicamente, ma efficacemente*, la vite riducendo le spese inerenti all'uso delle dosi abituali di rame. Il prof. Degrully, cui è rivolta una tale domanda, risponde loro anzitutto senza esitare, che egli preferirebbe—*leur parler d'autre chose* — anzichè assumersi l' enorme responsabilità di un consiglio, che potrebbe, se si inganna, produrre la perdita parziale del loro prodotto ! Tuttavia, richiesto, crede poter affermare che nelle regioni, in cui non si ha a temere che il solo oidio siano efficaci le pultiglie « *ben preparate* » all'1 ovvero all'1 1|2 0|0 nelle regioni secche, mentre in quelle umide non si deve mai discendere al disotto del 2 0|0: come non si deve affatto ridurre questa proporzione nelle località affette dalla peronospora.

***

Da noi, lo si può asserire, il latte non subisce altra sofisticazione, che l'aggiunta di acqua... più o meno potabile ! Non così nei grandi centri popolati !

L'ufficio del latte nella alimentazione umana è tanto importante, che si è cercato in ogni tempo — senza riuscirvi — di impedirgli di alterarsi e di conservarsi nello stato, in cui si trova subito dopo la mungitura.

Sembra però che recentemente siasi trovato questo mezzo, il quale consiste nel riscaldare per mezz'ora il latte sotto pressione di anidride carbonica, nell'aprire poscia il serbatoio per sprigionare questa anidride e quindi nel versare il latte in appositi recipienti di vendita, che sono tappati sotto pressione di ossigeno.

Per comprendere l'utilità vera di questo processo razionale bisogna ricordare, che il Pasteur ha dimostrato che il latte, appena munto, è sotto l'influenza di due fermenti : uno *aerobio*, cioè avido di ossigeno ed è il fermento lattico: l' altro *anaerobio,* cioè che non può svilupparsi che all'infuori dell'ossigeno, ed è il fermento butirrico.

Ora riscaldando a 70 C. sotto pressione di anidride carbonica restano distrutti i fermenti acrobi, mentre quelli butirrici continuano a vivere in un mezzo aerato, ma non vi si moltiplicano; essi avrebbero del resto, secondo le ricerche fisiologiche, il mandato di rendere il latte facilmente assimilabile.

La vendita sotto pressione di ossigeno presenta ancora il vantaggio capitale di rendere impossibile la frode ed ognuno sa quanta sia a temere la frode del latte, massime nelle grandi città !

***

Dei 118 campioni d'acqua esaminati, 76 furono dichiarati non potabili.

Sui 25 campioni di vino, 4 furono riconosciuti artificialmente colorati con sostanze provenienti dal catrame di carbon fossile. Il danno morale e materiale di una tale frode è incontestabile. Il colore artificiale aggiunto al vino ha sempre per iscopo di mascherare una merce avariata o sofisticata; inoltre esso colore non ha la composizione e quindi non può godere delle proprietà fisiologiche dell'enocianina, ossia del color rosso naturale dell'uva.

Ci torna alla memoria il fatto di un tale della Gironda, che raccolse una statistica basandosi sulle liste elettorali del 1894 e ne potè conclu-

Digitized by Google

dere che nelle regioni a vini rossi il numero degli uomini, che raggiungono i 75 anni supera del 25 o|o quello degli uomini delle località a vini bianchi!

Si dovrebbe dunque forse attribuire questa longevità alle proporzioni di tannino e di ferro contenute nei vini rossi?

Prof. Dario Gibertini.

CALDAIE A VAPORE

Apparecchi per caldaie a vapore nell'anno 1898 (1).

Ad evitare infortuni, i quali e per numero e per gravità, diventano sempre più rari, ad ottenere il maggior rendimento, all'intento di adattare il meglio possibile gli apparecchi all'uso cui sono chiamati, concorsero molte applicazioni, s'immaginarono molte disposizioni, si adottarono molti apparecchi nello scorso anno, di cui farò un rapidissimo cenno, quale è concesso dalla ristrettezza dello spazio e dall'indole di questo periodico.

Debbo subito rilevare l'importanza dei ripulitori meccanici i quali non in minima parte concorrono agli intenti suddetti, inquantochè tutto ciò che giova a mantenere nelle caldaie l'acqua scevra da impurità costituisce un notevole progresso.

Il ripulitore sistema Hotchkiss applicabile specialmente a caldaie di grande e medio volume d'acqua, consiste in un serbatoio, in un imbuto e in tre tubi. L'imbuto è posto nell'interno della caldaia, nella parte posteriore, colla bocca rivolta verso il focolare e col bordo inferiore sulla linea del minimo livello. Raccoglie le impurità, come il fango, la calce, il grasso, ecc., le quali condotte alla superficie dal movimento della ebollizione, per mezzo di un tubo sono depositate nel serbatoio soprastante alla caldaia. Un altro tubo riconduce l'acqua nell'interno del generatore ed il terzo tubo serve allo spurgo del serbatoio.

I ripulitori meccànici erano principalmente rivolti a raccogliere od espellere l'unto trascinato nelle caldaie alimentate coll'acqua dei condensatori, ma la maggior cura posta oggidì nella preparazione degli olii usati per la lubrificazione, giova più d'ogni altra cosa ad eliminare gli inconvenienti, spesso grandissimi, derivanti dallo impiego di un'acqua mista con materie grasse.

Anche gli scaricatori dell' acqua di condensazione che si forma nelle condutture del vapore, causa frequente di spaccature e danni diversi, furono oggetto di studio e di miglioramento, e notevole è quello sistema Geipel, nel quale è soppresso lo spurgatore a galleggiante, di funzionamento irregolare e difettoso come tutti i galleggianti, ed è basato sulla differente dilatazione dei metalli al calore.

Il tubo nel quale entra il vapore è di ottone ed è disposto ad angolo con quello che serve di spurgo; al vertice dell'angolo è una valvola a leva con molla di tensione. La dilatazione del tubo di ottone, per effetto del vapore, fa alzare il vertice dell'angolo e la valvola chiude il suo orificio, mentre la contrazione dovuta all' acqua di condensazione fa abbassare il vertice ed alzare la valvola, dando luogo allo scarico.

Il modo di prevenire le incrostazioni, le quali constituiscono una delle cause più gravi di deperimento e di infortunio nei generatori di vapore, ha continuato anche nello scorso anno a preoccupare tecnici e costruttori.

I depuratori dell'acqua d'alimentazione costituiscono naturalmente il mezzo di difesa più efficace, ma anche più costoso. I discrostanti cominciano ad uscire dallo stato di mistero nel quale erano mantenuti per ragioni commerciali, e quelli a base di soda (carbonato di sodio) od anche la soda soltanto, sono usati e riconosciuti utili.

È però necessario regolare l' introduzione in caldaia e già sono in uso molti apparecchi speciali per tale scopo.

Il modo di vuotare le caldaie per l'ordinario lavaggio è stato riconosciuto avere molta influenza nella formazione delle croste nelle pareti interne dei generatori ed infatti l' Associazione francese della Somme, in seguito a numerose osservazioni propone, molto logicamente, di vuotare le caldaie dopo il completo raffreddamento, eseguendo la raschiatura contemporaneamente alla vuotatura.

Merita particolare menzione il sistema Poul-

(1) *Bollettino dell'Associazione fra gli utenti di caldaie a vapore* di Roma, n. 2. Anno I.

Digitized by Google

ton di muratura delle caldaie, adottato in numerosi stabilimenti inglesi.

Il sistema è stato ideato per ridurre più che sia possibile la superficie di lamiera appoggiata alla muratura e resa perciò inaccessibile, con pericolo di inconvenienti anche gravi, ed attuato facilmente mercè la semplice osservazione che calcolando anche a centimetri 2 1|2 la superficie di contatto, i mattoni resisterebbero ad uno sforzo di schiacciamento grandemente superiore al peso d'una caldaia, ritenuta completamente piena d'acqua.

L'appoggio delle caldaie con tale sistema e fatto su blocchi di buona muratura a smussatura incurvata in maniera da ridurre il contatto quasi ad una linea per modo da lasciare la caldaia accessibile all'ispezione in ogni parte. I mattoni così sagomati vengono eseguiti di due spessori per adattarsi alla sovrapposizione delle lamiere.

Un particolare interessante è quello di aver lasciato nel blocco posteriore delle gallerie una apertura con coperchio per l'introduzione di un pirometro, così utile per la necessaria sorveglianza del funzionamento dei generatori e così trascurato ordinariamente.

L'impiego sempre crescente di motrici a vapore surriscaldato ha fatto progredire naturalmente anche i generatori, pei quali la massima cura è rivolta sopratutto al surriscaldatore.

Tra questi, quello Fehrmann di Mosca segna un progresso su quello di Hering benchè di costruzione analoga. Nello spazio anulare formato dai tubi concentrici ove passa il vapore da riscaldare, vi è introdotto un cilindro ondulato di lamiera di rame il quale ha lo scopo, assai bene raggiunto, di accelerare la propagazione del calore, per la conducibilità del rame, e di rendere più uniforme il riscaldamento per la suddivisione della corrente del vapore.

Merita in ultimo di ricordare gli studi e le numerose esperienze eseguite riguardanti la circolazione dell'acqua nelle caldaie acquitubolari, il cui uso si va, con tanta ragione, ogni giorno più estendendo.

I risultati di queste esperienze, finora non usciti dal campo teorico, non mancheranno certamente di portare i più notevoli miglioramenti in un tipo di caldaie di avvenire sicuro.

FERROVIE E TRAMVIE

Regolamento di polizia ferroviaria

per

la trazione elettrica dei convogli

Istruzioni e norme

in eseguimento del disposto dall'appendice al Regolamento di polizia ferroviaria approvata con R. Decreto 9 gennaio 1899 relativa alla trazione elettrica dei convogli.

CAPO I. — **Visite periodiche agl'impianti e condutture per la trazione elettrica.**

1. Tanto gl'impianti che le condutture per la trazione elettrica dovranno essere visitati accuratamente almeno una volta all'anno, allo scopo:

a) di riconoscere le condizioni di stabilità delle opere, onde prevenire l'eventualità di guasti o deformazioni capaci di produrre interruzioni o irregolarità del servizio elettrico;

b di rendersi conto del modo di comportarsi degl'impianti e delle condutture allorquando funzionano nelle condizioni di massimo carico, onde assicurare che rispondano costantemente al programma di servizio approvato dal Governo;

c) di verificare, nel caso d'impianti idraulici che le condizioni delle opere di presa e di derivazione si mantengano tali da garantire il regolare servizio della ferrovia;

d) di constatare che gli apparecchi di sicurezza destinati a proteggere gl'impianti e le persone, e che funzionano soltanto in casi speciali si trovino in condizioni normali.

e) di rendersi conto dello stato di manutenzione di tutte le opere.

2. Le visite annuali agl'impianti e condutture per la trazione elettrica saranno eseguite dal personale tecnico sociale non più tardi del secondo trimestre di ciascun anno.

Ne saranno informati i regi ispettori capi di circolo, affinchè possano, quando lo stimino, opportuno, intervenirvi o farvisi rappresentare.

3. Qualora ne sia il caso, dovranno le predette visite essere accompagnate o susseguite da quelle misurazioni o altre investigazioni sperimentali, che fossero necessarie a conseguire in genere una completa conoscenza delle condizioni di funzionamento delle opere, delle trasmissioni, dei meccanismi e degli apparecchi d'ogni genere.

Digitized by Google

Per tali misurazioni o investigazioni esperimentali saranno usati i procedimenti, le modalità e gli strumenti che si riterranno, caso per caso più adatti a conseguire la necessaria esattezza.

I mezzi per tali misurazioni e investigazioni sperimentali saranno forniti dall'esercente.

4. Delle visite annuali e delle eventuali misure prese, o investigazioni sperimentali eseguite, saranno di volta in volta redatti processi verbali. A questi verbali saranno allegati i documenti da cui risultino la natura e l'entità delle modificazioni, che dopo la visita precedente fossero state eseguite, nonchè dei lavori di manutenzione comunque interessanti la stabilità e il funzionamento degl'impianti e delle condutture elettriche.

Un esemplare completo dei detti verbali sarà comunicato al competente Ufficio locale governativo.

5. Il fatto delle visite annuali non menoma lo obbligo competente al personale dell'esercizio di sorvegliare permanentemente gli impianti e le condutture per la trazione elettrica, e di eseguire le visite parziali che occorrono ogni qualvolta avvengano guasti, per conoscere quali riparazioni siano necessarie, e, dopo la esecuzione dei lavori per accertare che le opere sono state rimesse nelle condizioni normali.

Capo II. — Visite e prove dei locomotori elettrici.

6. I locomotori elettrici nuovi prima di essere posti in servizio dovranno essere assoggettati a visite e prove da parte di una Commissione nominata dal R. Ispettorato delle strade ferrate e composta d'ingegneri governativi e sociali.

I locomotori elettrici in servizio dovranno, almeno una volta all'anno, essere assoggettati a visite e prove da parte di una Commissione costituita da un ingegnere governativo e da un ingegnere sociale.

I locomotori elettrici, i quali abbiano subìto riparazioni che interessino l'isolamento elettrico dei motori o gli apparecchi di frenatura, a sensi del seguente art. 8, non potranno essere posti in servizio se non sieno stati previamente assoggettati a visite e prove da parte di una Commissione pure costituita da un ingegnere governativo e da un ingegnere sociale.

Pei locomotori riparati, in caso d'urgenza, l'esercente, potrà fare esso stesso le verifiche prescritte, mandandone verbale al R. Ispettorato, e quindi mettere in servizio i locomotori, salvo a ripetere le verifiche sui locomotori in servizio col concorso di un delegato del R. Ispettorato.

7. Le visite e prove di cui sopra oltre alle verifiche relative, pei locomotori nuovi, alla loro solidità e conformità al tipo approvato dal Governo, avranno particolarmente per oggetto:

a) di constatare che l'isolamento elettrico dei conduttori percorsi dalla corrente si mantiene nei limiti prescritti dai capitolati approvati per la costruzione dei locomotori, e che i motori rispondono costantemente, per velocità e potenza, alle dovute condizioni di funzionamento:

b) di verificare se esistono le condizioni previste dai capitolati di costruzione per le comunicazioni elettriche col suolo, e per l'isolamento delle varie parti del locomotore. Queste verifiche dovranno, ove del caso, estendersi anche alle vetture rimorchiate;

c) di constatare che gli apparecchi di sicurezza destinati a proteggere il materiale e le persone (parafulmini, interruttori, valvole fusibili), e che funzionano soltanto in casi speciali, si trovano nelle condizioni normali stabilite dai capitolati di costruzione;

d) di constatare che gli apparecchi d'infrenatura funzionano regolarmente e non presentano facilità di guasti;

e) di rendersi conto dello stato di manutenzione del locomotore.

8. Le riparazioni che importano la necessità delle visite e prove di cui sopra prima di riammettere il locomotore in servizio sono quelle che comprendono:

a) modificazioni nelle disposizioni del motore e relativi accessori, nonchè negli apparecchi di presa e conduttura della corrente;

b) modificazione nella disposizione del regolatore (*controller*) e nei relativi collegamenti elettrici;

c) modificazioni nelle disposizioni degli apparecchi e condutture per l'illuminazione del locomotore;

d) modificazioni nel sistema di frenatura.

9. Delle visite e prove eseguite per ammettere in servizio i locomotori nuovi e quelli riparati a senso del precedente art. 8 dovrà essere redatto di volta in volta circostanziato processo verbale, un esemplare del quale verrà comunicato al competente Ufficio locale governativo.

10. Qualora ne sia il caso, le visite e prove dei locomotori dovranno essere accompagnate da quelle misurazioni e altre investigazioni sperimentali, che fossero necessarie per verificare se sono soddisfatte tutte le condizioni di cui al precedente art. 7, e a conseguire in genere una com-

Digitized by Google

pleta conoscenza delle condizioni di funzionamento dei meccanismi e degli apparecchi d'ogni genere.

Per tali misurazioni e investigazoni sperimentali saranno usati i provvedimenti, le modalità e gli strumenti, che si riterranno caso per caso più adatti a conseguire la necessaria esattezza.

11. L'esercente sarà tenuto a formare uno stato di servizio dei locomotori elettrici, nel quale sia indicata la data di entrata in servizio, il lavoro fatto, le riparazioni eseguite e il rinnovamento delle loro parti.

Nel detto stato di servizio saranno annotate le visite e prove ordinarie (annuali) e straordinarie a cui il locomotore è stato assoggettato, con le indicazioni della data, dello stato in cui il locomotore è stato trovato, e delle osservazioni fatte, che potessero giovare in seguito nel giudicare il locomotore medesimo.

12. Il fatto delle visite e prove contemplate dalle presenti non menoma l'obbligo al personale competente di sorvegliare permanentemente lo stato e il funzionamento dei meccanismi e apparecchi di ogni genere collocati sul locomotore e di mantenerli costantemente in buone condizioni, riparando e sostituendo con prontezza i pezzi, che fossero danneggiati o comunque alterati.

Capo III. — Ammissione agli esami e dichiarazione d'idoneità alle funzioni di guidatore dei locomotori elettrici sulle ferrovie pubbliche.

13. Nessuno può essere assunto alle funzioni di guidatore di locomotori elettrici sulle ferrovie pubbliche se non è riconosciuto idoneo da una Commissione governativa, in conformità delle presenti norme.

14. L'aspirante guidatore di locomotori elettrici sulle ferrovie, per essere ammesso agli esami deve:

1) Essere cittadino italiano per nascita o naturalizzazione;

2) Avere compiuto il 21° anno d'età;

3) Avere adempiuto alle prescrizioni di legge sulla leva militare;

4) Avere una condotta morale irreprensibile;

5) Essere di una complessione sana e robusta, e andar esente da difetti fisici che siano tali da impedirgli, anche solo parzialmente, l'esercizio delle sue funzioni.

15. Le proposte per l'ammissione all'esame di uno o più aspiranti guidatori di locomotori elettrici saranno presentate al R. Ispettorato generale delle Strade Ferrate dall' Amministrazione ferroviaria, presso la quale i medesimi debbono prestare servizio, indicando per ogni candidato il sistema di trazione elettrica, se cioè a corrente continua od alternata, a basso od alto potenziale a cui s'intende adibirlo.

16. Ogni proposta deve essere accompagnata dai seguenti documenti:

1) Specchio caratteristico dei candidati, compilato dall'Amministrazione proponente, da cui risulti la loro professione primitiva, il tempo, la qualità ed il luogo dei servizi eventualmente prestati presso la stessa Amministrazione, ed in questo caso i premi e le punizioni ricevute;

2) Certificato di cittadinanza italiana, rilasciato dal Sindaco del Comune in cui l'aspirante ha la sua residenza;

3) Certificato di nascita;

4) Certificato del Sindaco del luogo di nascita, da cui risulti che l'aspirante ha soddisfatto alle prescrizioni della legge per la leva;

5) Certificato di buona condotta, rilasciato dal Sindaco del Comune in cui l'aspirante ha residenza;

6) Certificato di penalità, rilasciato dalla Cancelleria del Tribunale civile e penale avente giurisdizione nel luogo di nascita dell'aspirante;

7) Certificato medico, dal quale risulti che l'aspirante è di sana e robusta costituzione, e fisicamente idoneo al servizio di guidatore.

17. La Commissione speciale incaricata di procedere presso ciascuna Amministrazione ferroviaria agli esami degli aspiranti guidatori sarà costituita come segue:

1) di un regio ispettore-capo di circolo, il quale assumerà le funzioni di presidente, o, in caso d' impedimento, di un regio ispettore dal medesimo delegato;

2) di un ingegnere, da delegarsi volta per volta dall'Amministrazione ferroviaria;

3) di un regio sotto-ispettore, da destinarsi volta per volta dal regio ispettore capo.

Le funzioni di segretario saranno disimpegnate da un regio ispettore allievo, parimenti volta per volta designato dal regio ispettore capo.

18. La Commissione governativa, dopo la verificazione dei documenti presentati, giudicherà inappellabilmente sull'ammissibilità dei candidati proposti, e trasmetterà all'Amministrazione ferroviaria la nota di quelli ammessi, informandola del giorno in cui avranno principio gli esami.

L' apertura degli esami avrà luogo entro 30

Digitized by Google

giorni dalla data del ricevimento della relativa proposta.

19. Gli esperimenti dei candidati si faranno mediante un esame scritto ed orale, oltre ad un esame pratico consistente in una corsa di prova sul locomotore.

20. L'esame scritto consisterà nella compilazione di un breve rapporto ai superiori circa un fatto accaduto in servizio.

21. L'esame orale verserà sulle seguenti materie:

a) Lettura e scrittura;

b) Disposizioni di leggi e regolamenti riguardanti la responsabilità del personale ferroviario;

Regolamento sui segnali e circolazione dei convogli;

Ordini di servizio emanati dall'Amministrazione ferroviaria e riflettenti il servizio dei locomotori elettrici non che i doveri del guidatore;

c) Parti componenti il locomotore elettrico che dovrebbe essere affidato all'aspirante ed ufficio delle parti medesime:

Mantenimento dei meccanismi del locomotore in viaggio ed in riposo;

Arte di condurre i locomotori con sicurezza ed economia;

Servizio delle manovre coi locomotori nelle stazioni;

Provvedimenti da prendersi in caso di guasti improvvisi ai conduttori elettrici posti lungo la ferrovia, e di rottura o di avarie ai meccanismi del locomotore durante il viaggio.

Negli esami sarà pure tenuto conto, per farne oggetto dl votazione, della condotta morale, dello zelo e della capacità dal candidato, deducendo le notizie relative dallo specchio caratteristico e da quelle altre informazioni che la Commissione potrà giudicare conveniente di prendere al riguardo.

22. L'esame orale si darà cumulativamente sopra ciascuna delle materie indicate nell'articolo precedente, e durerà un'ora per ogni candidato.

23. La votazione sarà segreta e distinta per ogni materia indicata all'art. 20, nonchè nei paragrafi *a*, *b*, *c* e nell'ultimo capoverso del precedente art. 21.

Ciascuno dei tre esaminatori avrà disponibili dieci punti.

Perchè il candidato sia dichiarato idoneo, è necessario che per ogni votazione il numero dei punti ottenuti non sia inferiore a ventuno.

24. I candidati giudicati idonei saranno, per norma dell'Amministrazione ferroviaria, classificati secondo il numero complessivo dei punti ottenuti, giusta gli articoli precedenti.

A parità di voti, prevarranno le qualità di operaio-elettricista, quella di semplice operaio e l'anzianità di servizio.

25. La Commissione redigerà in triplice esemplare il processo verbale dei risultati dell'esame da trasmettersi al R. Ispettorato generale delle Strade Ferrate per l'opportuna vidimazione, in seguito alla quale uno dei detti esemplari sarà rimesso all'Ammistrazione ferroviaria, l'altro al regio ispettore-capo di circolo, mentre il terzo rimarrà negli archivi del R. Ispettorato generale (Amministrazione centrale).

26. In seguito all'approvazione del verbale di esame, gli aspiranti che hanno superata la prova riceveranno dal regio ispettore capo di circolo un certificato provvisorio di abilitazione a guidare locomotori elettrici del sistema di trazione indicato per ciascun candidato.

Allorquando poi avranno adempiuto l'ufficio di guidatore per dodici mesi continui, con ottima condotta morale, zelo e capacità, ed avranno raggiunta la percorrenza di 20,000 chilometri, sarà loro rilasciata dallo stesso R. Ispettore-Capo, su proposta motivata dall'Amministrazione ferroviaria, una patente definitiva per il sistema cui furono adibiti.

27. I candidati non dichiarati idonei in un esame non potranno ripresentarsi alla prova se non dopo almeno un anno, ed a condizione che nel frattempo abbiano servita l'Amministrazione ferroviaria proponente.

28. Ai guidatori approvati per un dato sistema di trazione elettrica non potranno essere affidati locomotori di altro sistema, se non si assoggettino prima ad un esame supplementare.

Dell'abilitazione a condurre i locomotori del nuovo sistema si farà cenno sulla patente del guidatore.

29. I guidatori potranno passare dal servizio di un'Amministrazione ferroviaria a quella di un'altra per guidare locomotori del sistema per cui sono stati approvati, senza subire un nuovo esame, e mediante la semplice autorizzazione del Regio Ispettore-Capo di circolo.

Non sarà data tale autorizzazione senza avere le prove che il guidatore conosca i regolamenti speciali dell'Amministrazione presso la quale prende servizio, e che abbia una condotta irreprensibile.

30. Le condizioni di esame e di assunzione di guidatori per locomotori assimilabili a quelli e-

Digitized by Google

lettrici, ed ai quali si riferisce, anche, l'art. 14 dell'appendice al Regolamento di polizia ferroviaria, saranno quelle risultanti dalle presenti norme, salvo quelle modifiche che, caso per caso, saranno determinate dal R. Ispettorato Generale delle Strade Ferrate.

Disposizione transitoria.

31. Ogniqualvolta la proposta degli esami d'idoneità alle funzioni di guidatore di locomotori elettrici sarà dall'Amministrazione ferroviaria presentata per la prima volta, allo scopo di poter iniziare la trazione elettrica sulle proprie linee, la Commissione governativa avrà facoltà di modificare, secondo che le circostanze lo consiglino, il programma di esame, per quanto riguarda le materie di cui alla lettera *c)* del precedente articolo 21.

CAPO IV. — **Concentramento della dirigenza del movimento dei convogli in un solo agente.**

32. Quando, per una linea secondaria, la dirigenza del movimento è concentrata in un solo agente, residente in una determinata stazione, quest'agente deve trovarsi in servizio permanente durante tutte le ore, nelle quali due o più treni in orario, o in ritardo, circolano sul tratto di linea a lui affidato.

Quest'agente, durante il detto periodo di servizio permanente, non sarà incaricato di altre mansioni, che possano impedirgli di provvedere con prontezza, ed in modo completo, a tutto quanto si riferisce alla circolazione dei treni, e non dovrà avere rapporti col pubblico.

33. L'agente incaricato della dirigenza del movimento sarà informato dai telegrafisti delle singole stazioni, comprese nella sua giurisdizione, dell'ora di arrivo e di partenza di ciascun convoglio.

34. Il movimento dei treni continuerà ad essere fatto con orario prestabilito.

In via puramente eccezionale, e coll'autorizzazione di uffici superiori, che saranno designati al R. Ispettorato, potrà ammettersi anche la circolazione di treni senza orario, a condizione che questi treni non possano partire da ogni singola stazione senza aver ricevuto l'ordine di partenza dal dirigente.

I locomotori di soccorso saranno considerati come treni senza orario già autorizzati dagli uffici superiori.

35. L'agente incaricato della dirigenze del movimento comunicherà col personale dei treni a mezzo dei telegrafisti delle singole stazioni.

Il telegrafista consegnerà al capo conduttore ed al guidatore del treno copia dei telegrammi ricevuti dal dirigente e indirizzati al personale del treno, e ne ritirerà ricevuta dopo essersi assicurato che il capo conduttore ha letto ad alta voce il telegramma in presenza del guidatore, e che entrambi ne hanno compreso il tenore.

36. Ogni ordine di far oltrepassare le stazioni d'incrocio, o di precedenza normale, non potrà essere dato dal dirigente se prima non ha ricevuto conferma che l'ordine di trattenere il treno incrociante, o cedente il passo, non sia stato correttamente ricevuto.

37. I telegrammi di conferma ripeteranno per intero le comunicazioni ricevute.

38. Gli incaricati della direzione del movimento, all'atto di assumere e di lasciare il loro servizio, dirameranno alle stazioni un telegramma di annunzio.

L'inchiesta ferroviaria

La stampa tecnica ha accolto con molta severità l'opera della Commissione d'inchiesta sui rapporti fra le Società esercenti ed il personale ferroviario. Si nota invero che manca alla relazione, stata recentemente distribuita, quella serenità di giudizi che era tanto necessaria nell'adempimento di un così alto e così delicato dovere. La Commissione, o per meglio dire la sua maggioranza, sembra che sia partita dal concetto di dare in ogni cosa torto alle Amministrazioni ferroviarie; per giungere a questo scopo, in verità da molti desideratissimo, pare che la Commissione, più che constatare fatti e imparzialmente raccogliere accuse e difese, si sia mutata in un collegio d'avvocati intesi a torturare gli articoli della legge per trarne l'interpretazione favorevole alla loro tesi.

Basta a giustificare una simile censura il metodo seguito nel riportare le sentenze pronunziate dai magistrati su qualcuno degli argomenti toccati dalla Commissione, e il modo con cui sono trattati tutti coloro che osarono negli anni passati pensarla diversamente della Commissione, ancora di là da venire.

Le questioni agitate dalla Commissione sono d'una gravità estrema non solo nei rapporti fra le Amministrazioni ed il personale, ma, e più ancora, per il modo d'intendere l'esercizio privato, del quale la Commissione ha un concetto molto speciale.

Digitized by Google

Noi ci limitiamo per ora a riprodurre le conclusioni della replica della Società esercente le Strade ferrate di Sicilia, la quale, è stata quella meno maltrattata dalla Commissione, e torneremo a suo tempo sull'argomento.

.... Questa Società ha ragion di credere che se, come fu notato in principio, le osservazioni delle quali è oggetto il presente lavoro fossero state a suo tempo richieste e tenute presenti, le conclusioni cui venne la R. Commissione d' inchiesta e le più gravi delle sue conseguenti proposte (I, III, VI) sarebbero state ben diverse.

In ogni modo, questa Società ha la ferma convinzione di avere all'evidenza dimostrato:

1. Che per le chiare ed esplicite dichiarazioni fatte dal Governo in Parlamento durante la discussione sullo articolo 98, coordinato coll'articolo 77 dello stesso capitolato e coll'articolo 8 del contratto; per la lettera ed anche per lo spirito cui s'informano le varie disposizioni in esso contenute; per il parere di uno dei più alti uffici consulenti dello Stato; per l'avviso di una precedente Commissione, che prese pure in esame ed interpretò il citato art. 98; per le dichiarazioni fatte più tardi da tutti i Ministri, dopo che erano state mandate ad effetto le convenzioni ferroviarie; per la costante giurisprudenza, e per il voto, in fine, della minoranza della stessa Commissione di inchiesta, non è a dubitare che concetto fondamentale ed unico del tanto torturato articolo 98 fu quello di garantire la posizione *in actu* degl'impiegati esistenti a 30 giugno 1885, e ciò non solo nel momento del loro passaggio al servizio delle nuove Società esercenti, ma anche per l'avvenire, e per questo unico motivo fu fatto obbligo ad esse di comunicare al Governo tanto il primo ruolo organico *applicato al personale esistente*, quanto il regolamento per l'avanzamento, le sospensioni e le dispense del servizio, all'oggetto di constatare se per gli impiegati predetti fosse stato mantenuto il principio del rispetto ai *diritti acquisiti*, diritti che non potevano in alcun tempo subire pregiudizio;

2. Che perciò non è a parlare di tutela o garantia governativa nel senso di miglioramento di posizione o di *carriera*, poichè questa dovea naturalmente dipendere dalla capacità intellettuale e dalla condotta in servizio di ciascun impiegato, requisiti dei quali solo la Società esercente poteva esser giudice; e, se, come è vero, il Ministro del tempo, on. Genala, discorrendo, in generale, di garantia del personale, ebbe ad accennare a nuovi diritti, non è men vero che egli spiegò nettamente in che consistessero questi nuovi diritti, cioè nella garantia di avere ciascun impiegato conservata la qualifica e mantenuto lo stesso stipendio: garantia che, come notò lo stesso Ministro, nessuna legge e nessun contratto accordava in precedenza, fatta eccezione per gli impiegati della ex rete Piemontese, per i quali vigeva la legge 1864, nonchè nell'altra garantia per gli impiegati addetti agli studi ed alle costruzioni in corso di nuove linee, per i quali fu dato anche obbligo alle Società dell'assunzione in servizio con lo stesso trattamento di cui godevano il giorno del loro passaggio in servizio delle nuove Amministrazioni e di essere d'altro canto preferiti, nei posti di nuova nomina, per l'apertura all'esercizio di dette nuove linee;

3. Che il primo ruolo organico, con la indicazione dei gradi, delle classi, delle anzianità e dello stipendio di ciascun impiegato e tutt'altri elementi di raffronto per riconoscere se la posizione degli impiegati esistenti al 30 giugno 1885 fosse stata integralmente conservata, fu prima comunicato al Governo e poscia attuato con la sua acquiescenza;

4. Che anche con l'acquiescenza del Governo, cui era stato in precedenza comunicato, fu data attuazione al regolamento sul personale;

5. Che per l'uno e per l'altro la richiesta *comunicazione* al Governo non poteva nè può intendersi nel senso di approvazione o disapprovazione o d' ingerenza governativa sulla formazione del ruolo e sulle varie disposizioni regolamentari, ma deve intendersi unicamente nel senso che al Governo non dovevano mancare i mezzi di potere constatare di essere stati, come si è già detto, rispettati i *diritti acquisiti* del vecchio personale, ed a tale scopo soltanto, come fu confermato con le dichiarazioni che si leggono nei vari *pro-memoria* di cui innanzi si è fatta menzione, e come risulta anche dalle dichiarazioni più volte fatte in Parlamento dai Ministri che si succedettero nell'Amministrazione dei Lavori Pubblici;

6. Che, come risulta confermato dai sopra cennati *pro-memoria*, il Governo, a mezzo del R. Ispettorato generale ed a mezzo anche di una Commissione speciale, fece la constatazione di cui innanzi è discorso ed ebbe ad accertarsi che la posizione del vecchio personale non solo non era stata peggiorata, ma era stata anzi migliorata, ed i pochi reclami presentati dagli interessati erano stati presi dalla Società in benigna considerazione;

7. Che, perciò, qualunque richiesta per la comunicazione di un nuovo ruolo organico e per l' esame del regolamento sotto l'aspetto di tutela o ingerenza, nel modo come ebbe ad intenderla la Commissione predetta, sarebbe fuori i termini del contratto ed anche contro il riconoscimento esplicito da parte del Governo di avere la Società soddisfatto agli obblighi tutti derivanti dal contratto stesso;

8. Che, però, sempre allo scopo della constatazione di cui sopra, questa Società riconosce essere suo obbligo di comunicare anche al Governo ogni successiva modifica del regolamento, affinchè la posizione *in actu* degli impiegati in servizio a 30 giugno 1885 non sia mai pregiudicata;

9. Che il regolamento 31 ottobre 1873, n. 1688, relativo al sindacato e alla sorveglianza dell'esercizio delle strade ferrate è da ritenersi abrogato, sia perchè la materia di cui tratta quel regolamento trovasi interamente disciplinata con le nuove disposizioni contenute nel R. decreto 22 ottobre 1885, n. 3460, e nel regolamento del 17 gennaio 1886, n. 3704, emanati in base all'articolo 16 della legge 27 aprile 1885, n. 3048, sia perchè vi sarebbe manifesta incompatibilità fra le disposizioni del cennato

Digitized by Google

regolamento del 1873 e l'articolo 98 del capitolato di esercizio;

10. Che questa Società non può essere tenuta per gli Istituti di previdenza ad aggravi che non trovano base nell'articolo 31 del capitolato di esercizio, come ebbe essa a rassegnare al Ministero con apposita lettera de' 3 marzo 1899, e che non ha colpa alcuna per il ritardo frapposto nella promulgazione dei provvedimenti di cui è cenno in esso articolo. Essa, per altro, non ebbe ad incorrere in alcun abuso nei collocamenti in quiescenza, come la stessa Commissione d' inchiesta riconobbe nella sua relazione;

11. Che discorrendo, infine, dei pochi appunti di fatto relativi alla insufficienza numerica per taluni agenti addetti al servizio delle stazioni, ed alle modalità da osservarsi per il riconoscimento della idoneità del personale, risulta chiaro che detti appunti sono infondati, e che qualunque modifica sarebbe praticamente priva di scopo e potrebbe scuotere l'unità di indirizzo che è tanto necessaria per il buon andamento del servizio e per quella libertà di azione che è l'unica base della responsabilità intera che la Società ebbe ad assumere con il contratto di esercizio.

Ed ora questa Società non invano si augura che il Governo vorrà ancora una volta riconoscere di avere essa completamente adempiuto agli obblighi contrattuali e di riuscire, perciò, immeritata qualunque censura. Imperocchè un Governo che, retto da liberali istituzioni, è, per usare la frase del Savigny, manifestazione organica della Nazione, e personifica, come supremo moderatore, i più alti principii di moralità e giustizia, non può da questi principii scostarsi, poichè *nihil tamen tam proprium imperio est quam legibus vivere.* E giustizia completa questa Società serenamente aspetta.

Dopo l' approvazione data dalla Camera dei Deputati al disegno di legge sul riordinamento degli Istituti di previdenza ferroviari, le Società esercenti le tre grandi Reti hanno inviata al Senato una petizione la quale conchiude nel seguente modo:

1. Si crede che le Società, per l'art. 35 e 31 rispettivamente dei loro capitolati, abbiano l' obbligo di assumere a proprio carico gli aumenti di entrata annua necessari a garantire l' equilibrio del bilancio tecnico annuale delle Casse pensioni e di soccorso? (art. 16 e 23).

Si lasci che giudichi della questione l' Autorità giudiziaria competente: e se questa darà torto alle Società, esse sopporteranno l'onere che rimarrà loro accollato.

2. Si crede che le Società debbano rispondere del disavanzo posteriore al 30 giugno 1885, in quanto si ritiene che nel dare opera al riordinamento delle Casse non abbiano eseguito gli obblighi che avevano secondo i citati articoli 35 e 31, e in quanto si vuole che abbiano abusato dei collocamenti a riposo? (art. 21).

Si faccia decidere la questione dalla competente Autorità giudiziaria; e se questa risponderà affermativamente, le Società s'inchineranno alla sentenza che le condannerà.

3. Crede lo Stato che, in ordine ai detti art. 35 e 31, il debito che si assunse, di ripianare il disavanzo esistente al 30 giugno 1885, debba calcolarsi in base ai nuovi Statuti da emanarsi, anzichè in base agli Statuti allora vigenti? (art. 21).

Anche questa è questione d'interpretazione di contratto, e deve risolverla l'Autorità giudiziaria competente.

4. Crede lo Stato di aver diritto di cambiare la destinazione data dalla legge 15 agosto 1897 alle tasse con la medesima stabilite (art. 19 e 20), ritirando alle Società quegli eventuali vantaggi che con la detta legge furono loro assicurati ed in corrispettivo dei quali esse rinunziarono ai loro indennizzi in relazione agli art. 16, 19 e 15 dei loro contratti? Lo contestano le Società, e il risolvere la controversia deve spettare all' Autorità giudiziaria.

5. Vuole lo Stato che gli aggravamenti di tassa sui trasporti stabiliti col progetto in esame, vadano ad esclusiva diminuzione del suo debito pel disavanzo anteriore al 30 giugno 1885? (art. 18 e 19).

Sia pure: ma non pretenda che le Società rinunzino agli indennizzi di cui ai citati art. 16, 19 e 15 dei loro contratti, e concorrano così all' estinzione di un debito che non è loro. E non si dica che le Società cercano in questo modo di impedire che si risolva il grave problema della sistemazione degl'Istituti di previdenza, di sfuggire ai loro obblighi, di sottrarsi alle responsabilità che le gravano. Se hanno delle responsabilità e degli obblighi, i Tribunali ci sono apposta per giudicarne; e appellarsene alla giustizia dei Tribunali non vuol dire rifiutarsi di soddisfare ai proprii oneri. Se le Società si trovano dalla parte del torto, perchè lo Stato teme di affrontare un giudizio e ricorre alla ragione del più forte? E quanto alla sistemazione degl'Istituti, le Società hanno dimostrato abbastanza quanto stia loro a cuore la soluzione di questo problema, perchè dall' accusa di volervi mettere ostacolo abbiano bisogno di difendersi di fronte alle persone di buona fede.

Tutte le difficoltà che il presente disegno di legge solleva erano infatti rimaste appianate col progetto presentato alla Camera dal precedente Ministero e concordato pienamente dalle Società. Se oggi risorgono, lo si deve unicamente al Governo, il quale vuole troncare di sua autorità delle questioni che non possono essere sottratte ai Tribunali, se non quando vengano risolute di comune consenso, e pretende dalle Società concessioni e sacrifici ulteriori incomportabili e irragionevoli.

E quali sono le difficoltà che le Società sollevano?

Le Società non chiedono, non cercano, non reclamano che una cosa sola: di non esser poste fuori della legge. Hanno con lo Stato un contratto, e domandano questo solo: che le controversie relative a questo contratto, se non si possono appianare d' accordo, siano risolute da quell'Autorità che è garanzia di giustizia per tutti, e non dallo Stato di suo arbitrio.

Digitized by Google

E queste domande sono troppo giuste, per non trovare accoglienza dalla serena imparzialità del Senato.

Nella sua relazione sul progetto per un' inchiesta sul servizio ferroviario, relazione che ha la data del 20 luglio. 1896, l' illustre e compianto senatore Brioschi scriveva queste parole: " La maggioranza dell'Ufficio Centrale, con- " traria all' inchiesta, osserva che qualunque sia l' opi- " nione, originaria o dovuta all' esperienza, relativameate " alle Convenzioni del 1885, sia quella, per esempio, ri- " solutamente contraria dell' on. Perazzi, o l' altra, assai " più mite, di chi scrive, quelle Convenzioni sono con- " tratti e come tali non possono modificarsi per volontà " di una sola delle parti „.

Troppe volte il Senato ha richiamato lo Stato legiferante alla scrupolosa osservanza degl' impegni assunti dallo Stato contraente, perchè possa dubitarsi che le parole del senatore Brioschi non siano l'eco dei sentimenti dell'Alta Assemblea, la testimonianza autorevole delle sue tradizioni.

E alle sue tradizioni, all'alta sua missione di vigile custode del diritto, il Senato (le Società ne hanno ferma fiducia) non vorrà venir meno anche in questa occasione. Oggi più che mai è necessario che i principii da esso sempre seguìti vengano mantenuti saldi; imperocchè mai come oggi la sorte di chi contratta collo Stato è stata esposta a così pericolose invasioni. La tendenza a non tener conto dei patti, in ispecie di fronte alle Società ferroviarie, si va ogni giorno accentuando; e le prove pur troppo abbondano.

La giurisprudenza della Corte Suprema di Cassazione riconosce come contrattuali le multe comminate per i ritardi dei treni, e il Governo presenta un progetto di legge per farle dichiarare penali e per chiamare a risponderne personalmente i direttori generali.

Le concessioni speciali per gli emigranti sono regolate con apposite norme allegate alle tariffe e che formano parte integrante delle Convenzioni; e il Governo, senza darsene il minimo pensiero, in spreto di codeste norme, presenta un progetto di legge per imporre in certi casi alle Società senza neppure interpellarle, il trasporto gratuito degli emigranti.

Viene il momento di dover presentare al Parlamento, in obbedienza alla legge del 27 aprile 1885, il R. Decreto che organizza il Consiglio delle tariffe perchè sia convertito in legge; e il Governo ne prende occasione per modificarlo, introducendovi delle disposizioni, in forza delle quali, relativamente a non poche dispute di non lieve interesse e che implicano l' interpretazione delle Convenzioni di esercizio e delle tariffe, le Società nei rapporti collo Stato sono sottratte al giudizio del Collegio Arbitrale, e nei rapporti col pubblico sono sottratte ai Tribunali ordinari.

E finalmente si arriva fino all'attuale disegno di legge, il quale si è visto a quali criteri s' informi e a quali risultati conduca.

Ora tutto questo potrà bene apparire a qualcuno un indirizzo di governo risoluto ed energico; ma la risolutezza e l'energia che manomettono il diritto e calpestano i contratti non sembreranno al Senato, vuolsi sperarlo, virtù atte a tenere alto il prestigio e rispettata l'autorità dello Stato.

METALLURGIA

Il rame in Germania

La Casa Aron Hirsch e Sohn di Halberstadt, scrive la *Rassegna Mineraria*, ha pubblicato la sua circolare annua sulla statistica del rame. Riassumiamo da quella circolare, venutaci ora fra le mani, le notizie che si riferiscono alla Germania.

Ecco quali furono negli ultimi anni la importazione, esportazione e consumo interno del rame in Germania:

	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Importazione . . . . tonn.	46 155	44 514	51 806	52 504	59 742	73 123	82 903	89 772
Esportazione . . . . „	9 975	9 817	11 304	10 406	10 893	12 452	12 568	14 957
Eccesso dell'import. sull'esport. „	36 180	34 697	40 502	42 098	48 849	60 671	70 335	74 815
Produzione . . . . „	24 688	25 406	24 011	25 857	26 013	29 489	29 468	30 703
Produz. con minerali importati „	60 868	60 103	64 513	67 955	74 862	90 160	99 803	105 518
	4 000	4 000	4 000	5 000	4 500	5 000	3 500	4 000
Consumo . . . . „	56 868	56 103	60 513	62 955	70 362	85 160	96 303	101 518

Digitized by Google

In questa tabella l' importazione e l'esportazione comprendono, non il solo rame allo stato di metallo, ma il contenuto di esso delle leghe e dei minerali. Nel 1898, p. es., nella importazione totale di tonn. 89,772, il rame greggio e in rottami figura per tonn. 73,290, quello delle piriti (essenzialmente di Spagna e Portogallo) per tonn. 9079, e quello dei minerali per 1528 tonnellate.

Il consumo della Germania ha avuto, negli ultimi sette anni, la seguente progressione:

Anno	Consumo tonn.	Aumento sull'anno precedente 0[0
1892	56,103	——
1893	60,513	7,8
1894	62,955	4,1
1895	70,362	12,3
1896	85,160	21,5
1897	96,303	13,0
1898	101,518	5,4

Il consumo del 1898 superò quello del 1892 di tonnellate 45,415, cioè di oltre l'80 0[0, un aumento veramente enorme. L' aumento che il consumo del 1898 ha rispetto a quello del 1897, in tonn. 5,215, cioè del 5,4 0[0, è certamente notevole, ma è ben lontano da quello che si era voluto far credere dai propugnatori del rialzo del prezzo del rame; ed è tanto meno tale da preoccupare, se lo si pone a raffronto con quello degli anni precedenti.

L'importazione del 1898 si distingue, per la provenienza nel modo seguente:

Nord America	tonn.	52,473
Inghilterra	„	12,754
Giappone	„	2,196
Cite	„	1,216
Varie	„	4,651
totale	tonn.	73,290

La produzione maggiore proviene, come è noto, dalle miniere del Mansfeld: essa fu, negli ultimi anni, la seguente:

1891	tonn.	15,365
1892	„	15,588
1893	„	14,358
1894	„	15,217
1895	„	15,083
1896	„	18,541
1897	„	18,248
1898	„	18,335

La produzione totale delle Germania nel 1898 fu di tonnellate 1,213 superiore a quella dell'anno precedente.

Nei dati relativi all' importazione ed esportazione non figura il rame manifatturato; di questo, sotto la forma di sbarre, fogli, fili, funi, oggetti vari (non compreso quello che entra nella costruzione delle locomotive, dinamo ecc.), si importarono nel 1898 tonn. 2,443 e se ne esportarono tonn. 36,724. L'anno innanzi, queste quantità erano state rispettviamente tonn. 1,606 e tonn. 33,091.

G. OTTONE, *Direttore*.
A. PATRICOLO, *Redattore responsabile*.

Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

RIVISTA TECNICO LEGALE

PER GLI

Ingegneri e Architetti

ABBONAMENTO ANNUO L. 10.

La **Rivista tecnico legale** pubblica in ogni numero interessantissime monografie, leggi, decreti, regolamenti: è indispensabile a tutti gli ingegneri, costruttori, industriali, cui dà una guida legale nell'esercizio della professione.

PALERMO, Piazza Stazione, 2.

Anno XXIV.

IL PROGRESSO

RIVISTA MENSILE ILLUSTRATA

DELLE

Nuove Invenzioni e Scoperte

Notizie scientifiche, industriali e comm.- Varietà interessant
Elenco dei brevetti d'invenzione - Formulario moderno.

Unico nel suo genere in Italia, tratta di tutte le più recenti Invenzioni, Scoperte e Novità, tanto dal lato scientifico, quanto dal pratico. Esso riescirà interessantissimo non solo agli scienziati e industriali, ma a chiunqne ami la scienza e le sue utili applicazioni.

ABBONAMENTO

Per l'Italia L. 5 - Per l'Estero L. 7

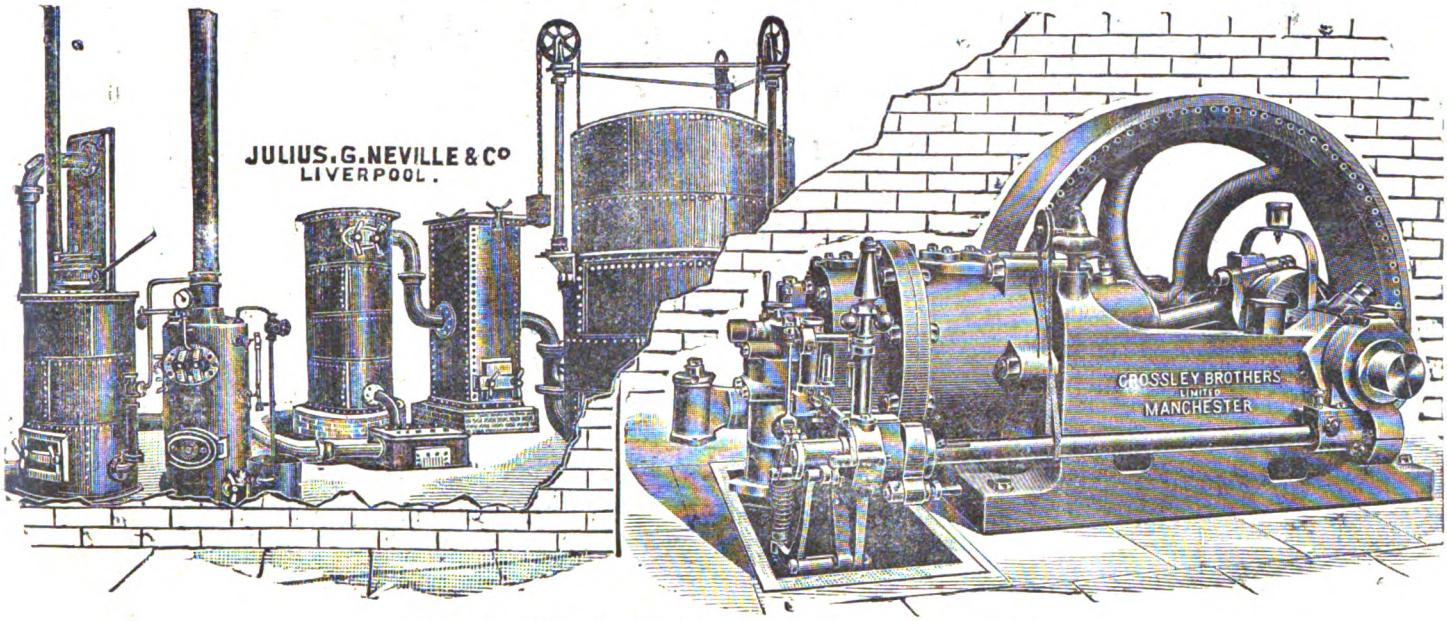
Dirigere le domande all' Amministrazione de Giornale **Il Progresso**, *Via Berthollet, N. 27* TORINO.

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

15 Via Dante — N E V I L L E — Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:	*Amministratori:*
Ing. Ettore Morelli	**Sig. Rodolfo Bass**
Ing. Giovanni Franco	**Sig. Avv. Cav. A. Gonella**
Ing. Paolo Bonamico.	**Sig. Antonio Kuster.**

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N. 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 31 Maggio 1899. — NUM. 5.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)

SOMMARIO DEL N. 5

A proposito di rimboschimenti.
Il nuovo progetto di legge sulle derivazioni d'acque pubbliche.
Consiglio superiore dell'Industria e del Commercio.
Una nuova formula generale relativa alla resistenza dei treni.
La disinfezione degli ambienti con la formaldeide.
L'azione dei gas mefitici nelle gallerie.
Trasmissione a grande distanza.

BIBL. NAZ. ROMA V. E. MARIELE

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. 8
Unione Postale . . . . . Fr. 10

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. 30
Mezza pagina . . . . . » 16
(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

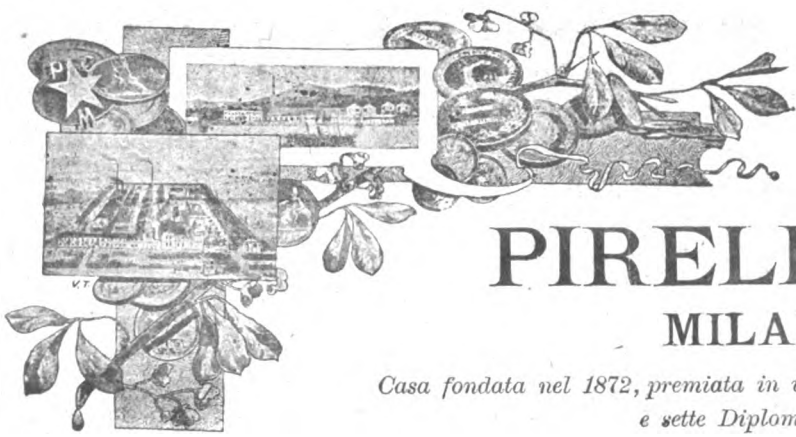
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

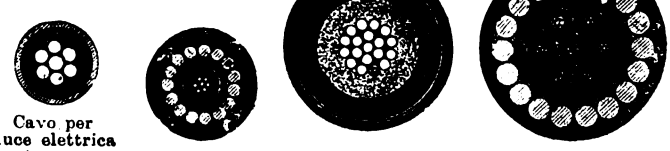
Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

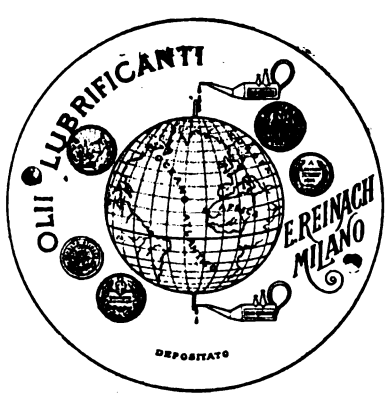
CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

CAVI SOTTOMARINI.



Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo — Cavo sottomarino — Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata — Cavo sottomarino multiplo



ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

ANNO VI — 31 Maggio 1899. — NUM. 5.

ECONOMIA PUBBLICA

A proposito di rimboschimenti

Il chiarissimo Prof. Oreste Bordiga tratta nella *Rivista Agraria* un argomento che ha una vitalissima importanza per l'Italia meridionale. Poichè gran parte delle sue considerazioni si adattano perfettamente ai bisogni della Sicilia, ci piace riprodurre ciò che egli con tanta competenza scrive:

Più conosciamo queste provincie e più si fa forte in noi la convinzione, che sia problema di assoluta necessità provvedere alla ricostituzione dei boschi sulle denudate cime dell' Appennino. Non si tratta soltanto di ovviare con ciò alla influenza dannosa che i monti e colli diboscati hanno sul clima di un paese e sul regime de' suoi corsi d'acqua, ma anche di rendere fruttifere terre che oggidì danno rendite miserissime colla granicoltura o colla pastorizia. Gli stessi terreni delle pianure, devastati non di rado da fiumi che improvvisamente si gonfiano e straripano per mancanza di boschi sulle pendici, richiedono che si provveda sollecitamente al rinsaldamento di queste coi boschi.

Riguardo alla convenienza di tutto ciò in terreni di colle e di monte, noi abbiamo più volte ricordato come ivi ben poco si possa avere dalle utilizzazioni suindicate. Dal lato infatti della coltura dei cereali è noto, come le terre situate in pendio o sulla cima di monti rocciosi o poco fertili per altre cause non arrivino a dar al presente che i 6-7 al più 8 ettolitri di cereali per ettaro con rendite nette di 15-20 lire al massimo. Se poi sopraggiungessero due o tre anni di buoni raccolti in Russia ed in America, che facessero precipitare i prezzi al punto del 1893-94, non sarebbe difficile che in simili terreni la coltura dei grani diventasse affatto passiva e dovesse essere abbandonata. Pressapoco e peggio è per la pastorizia per il rinvilio delle lane, in cui vi è appena ora un po' di sosta per effetto di pessime annate nell'Australia. In ogni modo, anche ora, che esse valgono L. 2,50 e più a Kg., non si può avere dai terreni suddetti rendita maggiore delle 8-10-15 lire ad ettaro. Quindi è assai meglio aver un cattivo bosco che un pessimo seminatorio od un magro pascolo. Non è raro infatti trovar ad esempio cedui novennali di quercia da scorza e carbone che, sistemati in modo da tagliarne una sezione ogni anno, rendano in terreni magri e rocciosi 30-40-50 lire nette da spesa ad ettaro. È vero che a rendere tale somma contribuisce anche il capitale investito nella formazione delle ceppaie, ma ciò non toglie che degli stessi terreni abbandonati al vago pascolo sia molto il trarne le 10-15 lire ad anno.

A miglior prova di ciò valga il seguente esempio di bosco ceduo di rovere in terreno di roccia calcare affiorante ad ogni passo e tagliato ad ogni novennio. Quindi 9 ettari, di cui uno soggetto ogni anno al ceduo rendevano annualmente:

Carboni Ql. 150 a L. 2,80 nette da ogni spesa	L. 420.00
Corteccia » 25 » 2.40 » » »	» 60.00
Fascine N. 1000 » 1.40 » » »	» 14.00
Sfollo di 1 Ha. al 4° anno reddito netto	» 2.10
Pascolo, erba e prodotti diversi, in media L. 6 ad ettaro	» 54.00
	L. 550.10

Dedotte da queste cifre la spesa d'amministrazione e sorveglianza e le imposte in L. 16 ad ettaro all' incirca e cioè L. 144 resta la rendita netta di Lire 406,10 e di 400 in cifra tonda per cui quella di un ettaro sarà di Lire 44,44 col valore capitale di 890 lire all'incirca. In questo ve ne sono per 200 di valore del soprassuolo nel legname di diverse età e delle 600 rimanenti per il terreno colle ceppaie la massima parte è dovuta a quest'ultima. Tuttavia il terreno in quistione, esaminato e valutato da chi scrive, non poteva rendere oltre 10-15 lire ad ettaro per affitto di pascolo, lasciato a sè medesimo e quindi

Digitized by Google

aveva solo in tal caso il valore di 150 a 200 di capitale.

Data in ogni modo la maggior convenienza economica di una coltura forestale qualsiasi, è difficile che un privato possa o voglia attendere sino a che le spese anticipate alla medesima dieno frutti, giacchè alle volte trascorrono parecchi decennii prima di veder una rendita qualsiasi. Ecco quindi la necessità dell' intervento dello Stato, il quale deve con opera assidua e continua adoperarsi perchè i nostri discendenti trovino rifatto quel capitale di alberi di foreste che le generazioni precedenti e più quelle del secolo corrente sperperano senza ritegno e colla massima imprevidenza. Convinti di questo i pubblici poteri cercarono di provvedervi colla legge del 1877, che impose in determinate condizioni il vincolo forestale, cioè l' obbligo di conservare boschi e boscaglie ove esistevano e di rifarli nei terreni nudi. Venne poi quella del 1888 sui rimboschimenti, la quale imponeva ai proprietarii di cotesti terreni di porli a coltura forestale, e statuiva la formazione a tale scopo di consorzii anche coattivi fra i primi, e da ultimo persino il loro esproprio, quando lo Stato vedeva la necessità di far lui stesso i rimboschimenti o la impossibilità che li eseguissero i privati. Entrambe queste leggi non ebbero però gli effetti che se ne ripromettevano i proponenti, soprattutto perchè mancarono i fondi, stanziati bensì, ma distolti poi in altri scopi estranei pur troppo all' agricoltura.

Le statistiche provano infatti i meschinissimi progressi fatti in tale materia. Basta esaminare la seguente statistica che riguarda i terreni vincolati nel 1884 e nel 1896.

Stato dei terreni vincolati al 31 Dicembre

Terreni	*1884*	*1896*
Boscati	2.774.165	2.933.177
Cespugliati	410.396	379.533
Nudi	527.913	767.605

Gli aumenti verificatisi nella prima e terza cifra si debbono verosimilmente a più rigorosa formazione degli elenchi di vincolo, mentre la diminuzione della seconda si potrà forse dovere in parte a rimboschimenti in parte a svincoli per il passaggio di tali terreni alla coltura agraria. Come stieno cotesti terreni e specialmente quelli boscati, la cui cultura deve procedere colle norme segnate dal comitato forestale d' ogni provincia, sarebbe pressochè impossibile dirlo. Basti però ricordare che per la sorveglianza di tutti i 4 milioni 082,485 ettari vincolati del 1896 vi erano appena 2319 agenti forestali (guardie 1852 e brigadieri 467) di cui ognuno doveva invigilare ettari 1760, non sempre riuniti in un solo comprensorio!

In complesso adunque il nostro paese ha 1 milione 147,138 di ettari, al cui rimboschimento occorre provvedere, e dei quali un terzo circa è di cespugliati ed il resto di nudi. Questa superficie è pur troppo vastissima in confronto a quanto si va facendo, per ripopolarla d' alberi, perchè a tutto il 1897 i rimboschimenti eseguiti dopo il 1867 non ammontavano che a 19196 ettari, ossia all' 1.7 p. c. circa della superficie da rimboscarsi. A cotesta strega alla medesima occorrerebbe quindi un tempo non minore di 1800 anni!

È adunque possibile continuare con tale lentezza, mentre la risoluzione del problema urge più che mai? Havvi un metodo che permetta di ottenerla in tempo relativamente breve senza troppo gravi sacrifizi?

Il procedimento che ora si segue in materia di rimboschimenti è di un' eccessiva lentezza, onde importa mutar sistema ed agire con maggior energia ed efficacia, altrimenti il nostro paese non vedrà mai iniziarsi seriamente la ricostituzione de' suoi boschi. A questo però occorre l'opera del governo, rappresentante la collettività interessata alla ricostituzione forestale, per ragioni non solo economiche, ma anche d'ordine diverso. Queste invece non possono influir troppo sui proprietarii di terreni da rimboscare, i quali, anche quando siano certi d'averne col tempo un maggior utile, difficilmente si inducono alla spesa di piantagione ed alla perdita della rendita per più anni. Ecco perchè la legge del 1898 dava facoltà allo stato di espropriare le terre da rimboscarsi per farvi le opere necessarie a queste, rivendendole poi quando fossero state coperte da vegetazione arborea, con diritto di prelazione nella compera agli antichi proprietarii. Naturalmente di tutto ciò nulla si è fatto, perchè ammesso che l'operazione si avesse dovuto solo estendere ai 767 mila ettari vincolati e nudi, calcolandoli miseramente a L. 250 l'uno, si avrebbe avuta la spesa di 192 milioni di lire, senza pregiudizio di qualche altro centinaio forse per le spese di piantagione. Così lo stato si sarebbe creato forse col tempo un colossale patrimonio pubblico, ma intanto dove avrebbe potuto trovare la somma di circa 300 milioni per compiere l'opera in quistione, senza ricorrere al credito che sarebbe

Digitized by Google

stato spediente ancor peggiore del male a cui si veleva ovviare. Crediamo invece che si possa iniziare e proseguire più attivamente che non ora il rimboschimento dei detti terreni, facendo sì che il governo se ne renda non assoluto proprietario, ma solo utilista. Cioè, assegni su di essi ed a vantaggio dei proprietarii che non vogliano rimboschirli un canone o censo annuo, pari alla rendita netta attuale, col diritto di affrancarlo e di acquistare l'utile dominio, allorchè il rimboschimento sarà compiuto. In tal caso si può sempre convenire nella nuova legge che lo antico proprietario possa riacquistare i terreni censitigli dallo stato pagando sempre la minor somma in confronto fra la spesa fatta ed il valore della piantagione creata. In tal modo lo stato si rimborserà delle spese fatte, facendovi soltanto qualche piccola perdita, che non sarà certo gravosa per un bilancio come il nostro di quasi 1700 milioni annuali. In caso contrario gli rimarrà sempre una fonte di rendite non spregevole, tale da compensare certamente le spese anticipate ed i censi costituiti.

Le prime poi non potranno salire a cifre troppo alte, perchè non in tutti i terreni occorrerà piantar o seminar alberi, ma in molti basterà bandirvi il pascolo per pochi anni, perchè si vedano estensioni anche rocciose coprirsi di una buona vegetazione legnosa. Il pascolo è infatti il peggior nemico del bosco, perchè gli animali, mangiando i teneri getti delle piantine nate da sè o per semina, ne vietano l'accrescimento od anche ne determinano la morte. Tale opera è poi secondata dalla continua guerra che la roncola del pastore fa ad ogni menomo sterpo per accendersi fuochi in fredde serate e per i bisogni del suo caseificio. Ed è precisameute a tale causa che devesi il denudamento dell'appennino meridionale ed insulare iniziatosi fino da quando i romani, conquistate queste regioni, resero pascoli fiscali estesi territorii nei piani e fra i monti. Il sistema pastorale Appulo-Sannitico, da essi iniziato e reso ancor più rigoroso nel medioevo, fu uno dei fattori più efficaci dello sboscamento dell'alto appennino abbruzzese, molisano e lucano. Se poi è vero che la Peucezia, l'attuale terra di Bari, avesse il suo nome da Peucis, che nella lingua di quegli antichi popoli significava pino, vi è proprio da meravigliarsi vedendola ora così povera di alberi, massime sulla catena delle alte Murgie. I colli che costituiscono quest'ultima sono ora infatti così brulli, e quasi interamente rocciosi, da far ritenere da persone competentissime, che colà non sia altra utilizzazione possibile all'infuori del pascolo.

Eppure noi crediamo che in gran parte dei terreni nudi consimili nelle provincie meridionali si possa già ottenere la formazione di una discreta macchia, lasciando a sè per qualche anno il terreno ed inibendone assolutamente l'accesso agli animali. Infatti in cotesti terreni raramente mancano sterpi e getti di alberi e di arbusti, i quali non avrebbero bisogno che di essere rispettati dal dente degli animali per crescere vigorosi ed alti. Frammezzo alle stesse roccie calcari, che formano tanta parte del nostro Appennino, si vedono crescere spontanee non solo quercie ed elci ma anche peri e mandorli selvatici, biaucospini, lentischi, alaterni, corbezzoli, olivelle ecc. ecc. In tanta parte della regione calabrese il pino marittimo cresce da sè con singolare vigoria, persino sui greti sassosi di fiumi e su formazione di argille con grossi frammenti calcari, come abbiamo ricordato altre volte.

In Sicilia la vegetazione spontanea è ancora più ricca e variata e si veggono di frequente crescere vigorosi parecchi oleastri fra le roccie, venuti da nocciuoli trasportativi a caso o passati senza alterarsi attraverso l'organismo di uccelli che si cibarono di olive. Insomma non vi ha terreno per magro che sia, il quale non abbia la sua flora di piante legnose capace di dare col tempo od una fustata principale o per lo meno una secondaria di alberi dai 6 ai 9 metri d'altezza.

L'opera della natura si può aiutare con quella dell'uomo, seminando adatte essenze, o trapiantondole dove il terreno è migliore e più profondo il che non manca mai quà e là anche sulle pendici più rocciose. Ivi poi si potrebbe facilmente impedire che la terra vegetale formantesi continuamente dal disgregamento della roccia venga portata alla valle, trattenendola con ripari di 40 a 50 cm. di altezza, utilizzando le stesse pietre che abbondano nel terreno. Ossia non si tratta di far dei muri a secco, come quelli che reggono i terreni posti a ripiani orizzontali e tenuti a coltura intensiva, ma semplicemente di disporre alla rinfusa lungo le linee orizzontali del terreno le pietre di maggiore volume, cosicchè la terra trasportata dalle acque piovane venga trattenuta a monte di cotesti ripari. Se quivi vi saranno sterpi più presto diverranno buone piante, e se vi si spargeranno semi di essenze forestali se ne avranno più rapidamente le relative piantine. Tutto ciò non ci sembra possa costare gran cosa non dovendosi ridurre il terreno a ripiani oriz-

Digitized by Google

zontali, ma semplicemente far i ripari suddetti nel modo più economico ed elementare su file distanti 10-12-15 metri, in modo da averne in un ettaro di terreno per 200 a 250 metri cubi colla spesa di 60 a 75 lire. Quanto abbiamo visto in ripetute escursioni attraverso queste provincie, ci fa persuasi che, particolarmente nelle formazioni calcari, basteranno 2 a 3 anni per far ammucchiare a monte dei detti ripari una quantità di terra sufficiente ad assicurar la vita delle piantine che vi si potrebbero collocare.

Ora, adunque, non ci sembra che la spesa per tali opere e per i censi pagati ai proprietarii possa costituire un ostacolo insuperabile alla ricostituzione dei boschi. Poniamo che lo stato si proponga per un primo decennio di iniziare l'opera su 100 mila ettari censendone 10 mila all'anno. Egli dovrà naturalmente sobbarcarsi ad una spesa annua che, ritenuto un canone medio di L. 15 ad ettaro, salirà da 150 mila lire al primo anno al decuplo nel decimo. Ma poi trascorso questo periodo di tempo i primi diecimila ettari si saranno coperti di una vegetazione legnosa che, in quelche caso, potrà cominciar a dar prodotti con sfolli regolari ed anche con la vendita dell'erba o con un po' di pascolo invernale od estivo a seconda dei luoghi, purchè fatto naturalmente con le necessarie cautele. Con tali rendite e colla diminuzione di spesa dovuta allo affrancamento di qualche censo, si potrà nel decennio seguente estendere l'opera del rimboschimento ad altri terreni nudi e soggetti al vincolo forestale, non eccedendo la spesa di L. 1.500.000 annue. A questa poi occorrerà aggiungere quella per la sistemazione di bacini montani, per costruire briglie, serre, ponti, strade ecc. Però tutto questo non interessa soltanto la ricostituzione dei boschi sui monti, ma anche la difesa di terreni e di abitati da inondazioni, frane, lavine, valanghe, ecc., i quali vantaggi vanno perciò computati all'infuori. Ed in ogni modo, anche se per questo il nostro paese dovesse impiegare due a tre milioni annui, non gran cosa sui 1700 delle entrate totali dello erario, oltre al beneficio generale del rifare i boschi, vi sarà sempre quello di costituire allo stato un non piccolo patrimonio in cui esso troverà in tempo non molto lontano il rimborso del danaro impiegato, od almeno di una sua buona parte.

Tale lavoro dovrebbe, a nostro avviso, essere preceduto da una larga inchiesta sullo stato dei terreni vincolati e da rimboschirsi nelle varie regioni d'Italia, per additare quelli da cui meglio converrebbe iniziare l'opera di rimboschimento. La legge del 1888 dovrebbe essere modificata nel senso che abbiamo sommariamente additato, sostituendo al diritto di compera quello di censuazione, e la sua opera aiutata poi da speciali provvedimenti che eccitino i privati a secondar l'opera dello stato. Tali sarebbero sussidii ai proprietarii meno ricchi, premii a piantagioni di alberi anche in piccoli gruppi od a filari, oltre alle consuete distribuzioni gratuite di semi e di piantine.

Il nuovo progetto di legge

sulle derivazioni d' acque pubbliche

Le sezioni di Genova, di Milano e di Palermo dell' A. E. I. si sono recentemente occupate del nuovo progetto di legge sulle derivazioni d'acque pubbliche domandando che vengano mutate alcune disposizioni che tornerebbero di non lieve danno alle industrie. Pubblichiamo la relazione premessa al progetto, il quale viene dopo le famose polemiche sollevate dalla non men famosa circolare dell' ex ministro dei Lavori Pubblici, on. Afan de Rivera.

La vigente legge 10 agosto 1884, n. 2644, sulla derivazione delle acque pubbliche parve, e fu certo, un gran passo nella via già ampiamente tracciata, durante il volgere di cinque lustri, al progresso economico del nostro paese.

Ben si era inteso, nei primordi del nuovo Regno d' Italia, disciplinare colla legge 20 marzo 1865, allegato F (articoli 132 a 139 inclusivo) l' importante materia delle concessioni di acque di pubblico demanio; materia regolata fino allora da disposizioni varie per le varie regioni già costituenti gli antichi Stati. Ma, pur essendosi con ciò ottenuto il vantaggio indiscutibile di regolare con criterio uniforme e con norme invariabili il regime di quelle concessioni, le nuove discipline si rivelarono tuttavia, all'atto pratico, non scevre di difetti: imputabili questi, più che a colpa del legislatore, alla imperfetta applicazione dei principii del nuovo diritto pubblico, in uno Stato nel quale ancora recenti incombevano i ricordi della sovranità assoluta. Troppo rapido era stato il passaggio da quest'ultima all'imperio delle libere istituzioni; e, nonchè ammetterlo, sarebbe parso temerario in quegli anni il concetto di spogliare l'autorità suprema di alcuna tra le sue più alte prerogative per investirne in sua vece le autorità inferiori: quand' anche dovesse ciò rendere più agevole lo stabilirsi di nuovi rapporti tra Stato e cittadino. Per effetto dei quali il primo avrebbe avuto modo di e-

Digitized by Google

sercitare più largamente e con minori difficoltà la sua funzione economica, aiutatrice ed integratrice delle iniziative private; il secondo sarebbe stato posto in grado di concorrere, con minore aggravio e più speditamente, alla utilizzazione, per iscopo di onesto lucro, di quelle ricchezze naturali di cui con provvida larghezza la natura volle dotare il nostro paese. Ma i tempi non erano ancora maturi; nè la istituzione di nuovi organismi amministrativi poteva a quelli antivenire, attuando ed elevando a funzione di Stato un sistema di vero e proprio decentramento, che neppure oggi, a trentacinque anni di distanza, può dirsi un fatto compiuto. Così che la legge del 1865, in materia di derivazioni d'acqua, stabilì la competenza sovrana delle concessioni relative, quale che ne fosse la importanza; previo il procedimento d'istruttoria, lungo, complicato, dispendioso, sancito dal regolamento 8 settembre 1867, n. 3952.

Non si mancò tuttavia di garantire il diritto degli antichi utenti a derivare acque pubbliche ed a ricavarne forza motrice ad uso di molini ed altri opifici per legittimo titolo: ma il valutare la legittimità dei titoli vantati dagli utenti medesimi, in rapporto alle leggi ed alle consuetudini degli Stati, obbligò l'amministrazione del demanio ad un lavoro di straordinaria mole ed a questioni senza numero, tanto in sede amministrativa che in sede giudiziaria. Per lo che ben presto si ravvisò necessario rivolgere ogni studio alla ricerca di un nuovo e più spedito ordinamento, che per agevolezza di procedura, e coll'imporre minori aggravi di spesa e di tempo ai richiedenti ed utenti delle acque pubbliche, meglio rispondesse ai progressi dell'èra nuova, nella quale con voto unanime s'invocava protezione ed incremento, in tutti i modi, allo sviluppo economico, industriale ed agricolo della nazione.

Di qui la legge del 1884, che apportò importantissime modificazioni all'antico sistema. Come fonte di ricognizione di legittimità dell'uso delle acque pubbliche, anteriormente ad essa legge, fu posto il possesso trentennario accanto al regolare titolo d'investitura, ribadendo però per le derivazioni nuove, come unico titolo, la concessione governativa non gratuita. Fu tolta la variabilità dei canoni da corrispondersi allo Stato per le nuove concessioni, la cui misura dagli ordinamenti antichi era lasciata allo arbitrio del Governo o meglio alle oscillazioni del mercato: e fu così stabilita una tariffa inalterabile variata a seconda dei precipui usi delle acque concesse. Finalmente fu delegata ai prefetti la facoltà di consentire le derivazioni di ogni specie o portata dai corsi d'acqua non navigabili, non arginati e non costituenti confine di Stato.

Ma i beneficii della nuova legge, in breve volgere di tempo, si riconobbero anch'essi inadeguati. E, quasi a bilanciarne i vantaggi, il regolamento 9 novembre 1885 per l'esecuzione di quella, collo stabilire formalità di procedura lunghe e malagevoli, rese vana ogni speranza di popolarizzare l'uso delle acque pubbliche così come se ne era avuta fiducia nell'applicare i nuovi ordinamenti. Dai raccolti elementi statistici di un decennio (1884-1894) risulta che durante il suo corso la media annua degl'incassi dello Stato per canoni di concessione fu appena di L. 57,284 02; raggiungendo nell'esercizio 1885-1886 la meschina cifra di L. 9540. E la detta media per Lire 34,896 22 rappresentava concessioni fatte a scopo agricolo, per L. 22,387 80 a scopo industriale. Così che ad uso di forza motrice industriale la media annua di concessioni nel decennio fu di soli 7,462 60 cavalli, in un paese dotato di una ricchezza idrica, ben sufficiente a compensarlo, se non in tutto almeno in massima parte, del difetto quasi assoluto di combustibile fossile. E diciamo difetto quasi assoluto, non potendo tenersi calcolo apprezzabile della lignite ricavata da alcune regioni dell'Umbria e della Toscana, e che, sia per scarsa potenza calorifica, sia per la certezza di prossimo esaurimento dei giacimenti attualmente in corso di estrazione, non può certo, nè potrà mai sostituire il litantrace pel quale all'estero siamo tributari.

Or come mai può spiegarsi una così evidente sproporzione tra i bisogni molteplici della compagine economica italiana, ed i magri risultati di cui brevemente abbiamo fatto cenno? Pur facendo larga tara alla crisi quasi permanente di tutti i coefficienti della produzione da cui l'Italia fu in quell'epoca afflitta, e da cui non ancora completamente si è riavuta, il Governo non potè a meno di convincersi che buona parte di colpa si doveva ascrivere ai gravi e sostanziali difetti dell'organismo creato colla legge del 1884, e del regolamento relativo del 1885. A questo venne più tardi sostituito l'altro del 26 novembre 1893, n. 710, con alquanta semplificazione di procedimenti, che non mancò produrre qualche buon risultato. Ma il tempo mal trascorso aveva lasciato traccie non presto cancellabili nella vita della nazione. Come nel 1884, oggi ancora gran parte del territorio italiano si trova o assolutamente incolta, o sottoposta ad una primordiale, insufficiente e poco rimuneratrice cultura estensiva di cereali, mentre un razionale sistema irriguo potrebbe rendere quei terreni adatti alla coltivazione intensiva, orticola od arborea, da cui largo profitto trarrebbero i capitali all'uopo investiti, mercè una bene organizzata esportazione. Alquanto meglio che l'agricoltura si è giovata del progresso dei nuovi tempi l'industria, come ne fa fede il molto recente risveglio nella richiesta di forza idraulica per nuovi e costosi impianti, alcuni dei quali veramente considerevoli. Di tale risveglio, delle sue cause e del danno che potrebbe produrre sotto la forma di speculazione monopolistica e di vero e proprio accaparramento di forza motrice a scopo d'illecito lucro, parleremo tra breve; basti per ora accennare che esso non si è manifestato se non da soli due o tre anni. Ma prima d'allora si dovette sempre con dolore costatare in Italia lo scarso impiego dell'acqua come forza motrice a scopi industriali; pei quali si preferiva dagli interessati ricorrere con grave spesa al carbon fossile importato dall'estero. E di fronte ad un fatto così anormale, la legittima conseguenza a trarsene era questa, che gl'industriali rifuggivano dall'usufruire della nostra naturale ricchezza idraulica per non adattarsi alle molte noie ed angherie di una solenne concessione d'uso, alla quale sono competenti tre Ministeri,

Digitized by Google

oltre una serie interminabile di Consigli e di uffici subalterni.

Come fu detto, un qualche buono risultato si era ottenuto coll'applicazione del regolamento 26 novembre 1893; tuttavia il difetto capitale era nella legge, e di quella si imponeva la riforma: tanto che nel 1894 dalle tre cointeressate amministrazioni centrali delle finanze, dei lavori pubblici e dell' agricoltura, industria e commercio erano stati iniziati e condotti a buon punto speciali studi.

Ma nel frattempo nuovi orizzonti si aprirono all'attività scientifica ed economica delle nazioni civili, e specialmente di quelle dotate. come l'Italia, di molte ed ingenti forze idrauliche. Studi rinnovati e più intensi, a cui (è lieto constatarlo) con maggiore efficacia contribuirono scienziati italiani, hanno risoluto, può ben dirsi, il problema del trasporto ed utilizzazione a grandi distanze, col mezzo dell'elettricità, delle forze sviluppabili dai dislivelli naturalmente esistenti, o di facile creazione artificiale, lungo il corso delle acque fluenti. Ognuno vede, dopo ciò, quanto beneficio potrebbe attendersi da un largo e ben disciplinato impiego delle nostre forze idrauliche, sia per creazione di nuovi impianti industriali ed agricoli, sia per trasformazione di quelli già esistenti ed animati dal vapore; e quanto maggiore si potrebbe sperarne col valersi di quelle forze per destinarle ad importanti servizi pubblici, come l'illuminazione ed i trasporti tramviari e ferroviari, posto che oggi può ritenersi ben più che una speranza (pei nuovi esperimenti eseguiti, e pei maggiori e più importanti successivamente disposti, a cui già attivamente si lavora) la pratica risoluzione del problema di sostituire convenientemente l'energia idraulica a quella termica per la trazione dei convogli sulle strade ferrate.

Sorge però a questo punto e si affaccia un'altra grave questione. Pei propri arsenali, cantieri ed opifici, per gli stabilimenti industriali in cui esso è indirettamente interessato come principale provveditore; finalmente, e più che mai, pel servizio della trazione elettrica ferroviaria, lo Stato ha qualche volta bisogno di costituirsi utente diretto delle acque pertinenti al pubblico demanio: mentre d'altra parte esso è chiamato a regolare, nel limite della legge, la distribuzione delle acque medesime e delle forze da queste ricavabili, fra i privati che se ne avvalgono per usi agricoli ed industriali, costituenti anche essi un coefficiente di primaria importanza a vantaggio della collettività sociale. Parve quindi dubbio che si potesse conciliare esigenze così apparentemente opposte; e, quando pure si potesse, con quali mezzi e temperamenti. Fu escluso, per considerazioni che sarebbe qui troppo lungo esporre, il concetto già parzialmente attuato nella vicina Svizzera, d'un vero e proprio monopolio, da parte dello Stato, delle forze motrici idrauliche, le quali si concederebbero ai privati già ricavate dalle cadute, trasportate ed accumulate in officine elettriche di distribuzione. Nè meno parve attuabile, per quanto genialmente studiato, un sistema di Consorzio di tutti gl'interessati, capitanato dallo Stato, in tutte le località in cui sia possibile e necessario l'impiego delle forze motrici; il quale Consorzio dovrebbe assumersi la cura di generare e distribuire col minore costo possibile ai privati quelle forze, sorvegliandone però l'impiego, e riservandone sempre allo Stato quante ne occorressero pei pubblici secvizi. Nè finalmente parve abbastanza matura l'idea, pur di recente ventilata di una associazione a base cooperativa per l'esercizio delle forze medesime, incoraggiata e protetta indirettamente dallo Stato. Solo fu ritenuto indispensabile che quest'ultimo si astenesse affatto da qualsiasi concorso coll'attività privata, limitandosi da un lato a riservare per sè la quantità di forze idrauliche occorrente ai suoi bisogni diretti, e dall'altro ad assicurare la normale distribuzione delle forze necessarie allo svolgimento delle industrie private. Tale distribuzione però è mestieri sia regolata in modo da favorire i veri utenti, evitando che fra questi o lo Stato s'interpongano, come pur troppo è antico costume, speculatori e monopolisti, al cui intervento si deve il rimanere inoperose per molti anni di ingenti concessioni, con danno dell'industria agricola e manifatturiera cui viene impedito di avvantaggiarsene. E quando ciò non si avvera, si ha invece il più grave abuso degli illeciti guadagni realizzati da quegli speculatori, i quali dalle successive subconcessioni ritraggono lucri considerevoli a carico dei veri industriali, che a loro volta sono poi costretti, per rivalersi del danno, ad aumentare i prezzi di produzione.

Ognun vede quanto difficile fosse divenuto per tal modo il complesso dei problemi la cui risoluzione s' imponeva al Governo nel concretare e proporre nuovi ordinamenti da sostituire a quelli sanciti colla legge 10 agosto 1884. Occorreva prima di tutto studiare il modo con cui si potesse efficacemente riservare allo Stato la libera disponibilità delle acque, attualmente, o in prossimo avvenire, necessarie pei propri bisogni o per servizi pubblici ordinati con assetto industriale; e ciò pur avvisando ai mezzi di non inceppare, con troppo estese riserve, lo sviluppo normale dell'agricoltura e delle industrie nel presente momento di salutare risveglio. Dovevasi in pari tempo assicurare la distribuzione parca e razionale delle forze idrauliche a privati, difendendoli contro gli assalti d'una sfrenata speculazione. E finalmente rimaneva a disciplinare con norme precise e categoriche il modo di risolvere i conflitti che tra le esigenze dello Stato e le richieste dei privati potessero sorgere; agevolando da una parte al primo la tutela dei pubblici servizi ed interessi, non gravando d'altra parte soverchiamente i secondi col sottrarre alla lecita speculazione, senza reale ed effettiva necessità, le acque che a quei pubblici servizi ed interessi non fossero per occorrere, o il cui bisogno fosse preveduto solo in epoca lontana, o con lontana probabilità.

In altro momento sarebbe stato facile alla pubblica amministrazione rivolgere ponderatamente il proprio studio a così vasto e difficile argomento, e farne oggetto di esame diligente ed accurato, indugiandovisi quindi tanto quanto valesse ad affidare che le adottate risoluzioni sarebbero le più adatte allo scopo. Ma speciale motivi di urgenza non consentirono ritardo di sorta. All'attenzione del Governo si impose un nuovo e più impellente obbiet-

Digitized by Google

tivo, quello dell'esercizio delle ferrovie dello Stato, per la cui trazione s'intende applicarè in tutto od in parte le forze idrauliche in sostituzione di quelle prodotte dal vapore: obbiettivo che, sebbene non ancora in forma concreta precisato dal lato tecnico, si prevede tuttavia di non lontana attuazione.

Venne per tal modo ad allargarsi il campo dei bisogni dello stato, di cui la pubblica amministrazione dovrebbe con provvedimenti legislativi, assicurare la libera estrinsecazione ed il soddisfacimento in confronto e contraddittorio con quelli manifestati dall'industria privata. Ma tale confronto e contraddittorio non possono aver luogo in parità di condizione, come non può l'utile pubblico esser valutato ad unica stregua col privato. Per lo che parve mestieri stabilire *a priori* quali privilegi dovessero allo Stato attribuirsi nei casi in cui o nell'interesse dei propri stabilimenti ed opifici, o in quello della trazione elettrica delle strade ferrate, fosse mestieri riservare ad esso le forze motrici estraibili da pubblici corsi d' acqua; per modo: 1° che i ben accertati bisogni dello Stato, a parità d'importanza tecnica ed economica, abbiano la prevalenza assoluta su quelli dei privati; 2° che, riconosciuta la convenienza di aggiudicare allo Stato l'uso diretto di una quantità di forze idrauliche, il relativo procedimento si debba svolgere per via di appropriazione da decretarsi " iure imperii „ e senza formalità ulteriori, anzichè assoggettando lo Stato inopportunamente all'istruttoria prescritta per le concessioni private.

Questo ripetesi, pei bisogni diretti dello Stato. Ma talvolta è avvenuto che l'esistenza di una o più piccole derivazioni ha compromesso senza riparo la possibilità di impianto di molto più importanti aziende agricole od opifici, oppure ha reso necessario o l'espropriazione o il sub ingresso a titolo oneroso, da parte dei nuovi concessionari, nelle ragioni degli utenti le derivazioni medesime, obbligando i primi a lunghe, mal certe e complicate procedure, o a spese di acquisto superiori al giusto e dovuto. Or poichè il danno dl tale sistema non può che ripercuotersi ed influire indiscutibilmente su tutta la vita economica del paese ostacolando in più modi lo stabilirsi di estese e remuneratrici industrie, anche su questo argomento si arrestò l'attenzione del Governo, manifestandosi il bisogno di speciali discipline. *(Continua)*.

LEGGI E REGOLAMENTI

Consiglio superiore dell' Industria e del Commercio.

Sui requisiti cui deve soddisfare il personale tecnico delle Associazioni di prevenzione e dei Sindacati di assicurazione mutua per gli infortuni sul lavoro.

In esecuzione dell'incarico datomi di riferire al Consiglio superiore di industria e commercio sui requisiti cui deve soddisfare il personale tecnico delle Associazioni di prevenzione e dei Sindacati di assicurazione mutua per gl' infortunii sul lavoro, per potere essere delegato ad eseguire le ispezioni di cui all'articolo 5 della legge 17 marzo 1898, n. 80, ed all'articolo 88 del relativo regolamento 25 settembre 1898, mi pregio di sottoporre al Consiglio le seguenti considerazioni e conclusioni:

Le Associazioni di prevenzione e di assicurazione mutua hanno un còmpito più esteso, che non sia il curare semplicemente l'osservanza delle leggi e dei regolamenti governativi: esse devono continuamente e con ogni mezzo adatto all'uopo cercare la diminuzione degli infortunii sul lavoro.

I regolamenti e le prescrizioni governative non possono essere che di indole assai generale, ed invece negli opifici la diminuzione degli infortuni dipende moltissimo da cautele e da disposizioni che variano caso per caso, macchina per macchina, opificio per opificio.

In questo campo male possono entrare gli ispettori governativi, che potrebbero con male intese prescrizioni implicare forse la responsabilità dello Stato, e che di solito non godono la confidenza del pubblico anche perchè assai instabili, ma agli ispettori privati spetta in modo essenziale questo delicatissimo ed utilissimo ufficio.

L'industriale deve trovarsi davanti ad ispettori che abbiano la necessaria cultura tecnica sia teorica che pratica, che affidino per la loro esperienza di non richiedere spese troppo gravi o non necessarie: che affidino inoltre di non approfittare in qualsiasi modo delle loro minute visite agli opifici, e che non siano legati da vincoli di interessi agli industriali stessi.

Quanto alla cultura generale si è creduto necessario di richiedere la laurea di ingegnere industriale o la licenza da una scuola industriale. Può parere troppo restrittivo tale requisito, ma diversamente si cadrebbe nell'arbitrio più completo e si avrebbero danni forse maggiori di quelli di qualche esclusione non giusta. Potrebbe alcuno dire che ex-industriali od ex-capi di fabbrica potrebbero essere scelti ad ispettori, nè ciò può negarsi; ma di solito le loro cognizioni sono molto speciali, di rado sono indipendenti da vincoli con gli industriali, ed inoltre bisogna rico-

Digitized by Google

conoscere che essi sono di solito troppo avvezzi a vivere in mezzo ai pericoli della loro industria tanto da non considerarli più come tali. Per queste ragioni si è creduto di dover limitare la scelta agli ingegneri industriali ed ai licenziati dalle scuole industriali.

Non basta però avere compiuto gli studi, un po' di pratica è assolutamente necessaria per potersi formare giusto criterio di quello che si può e si deve richiedere, per potere anche avere l'ascendente morale che è uno dei requisiti indispensabili della delicata mansione di ispettore. Bisogna avere vissuto in un'industria, averla praticata per potere dare consigli e prescrizione agli industriali.

Perciò si è creduto dover stabilire che l'ingegnere abbia passato almeno due anni nell'industria, e che il licenziato da scuola industriale vi abbia passato almeno quattro anni.

Si è poi fatto il caso speciale, che può succedere di frequente, dell' ispettore che non abbia da occuparsi che di costruzioni: gli stessi ragionamenti ci fanno chiedere che questo abbia passato lo stesso periodo di tempo nelle costruzioni ed imprese.

In ultimo si è indicato che l' ispettore non possa esercire direttamente o indirettamente, nè rappresentare aziende industriali o commerciali. Più radicale sarebbe stato il prescrivere che gli ispettori non debbano fare altro, ma poi si è pensato a non rendere impossibile questo incarico nei piccoli centri, e a non obbligare di mandare l'ispettore dalla sede centrale dell'Associazione. L'industriale può avere bisogno in ogni momento di pronto consiglio e di pronti suggerimenti, è quindi utilissimo che non si tolga la facoltà di avere ispettori vicini, pure conservando a questi l'obbligo della indipendenza e della non concorrenza riguardo agli industriali.

Concludendo io riassumo così le proposte:

Il personale tecnico delle Associazioni per potere essere delegato alle ispezioni a norma di legge dovrà soddisfare ai tre seguenti requisiti:

1° avere conseguito la laurea di ingegnere od avere ottenuto la licenza da una scuola industriale riconosciuta dal Governo.

A meno che si tratti di ispettore esclusivamente delegato alle costruzioni, sia alla scuola di applicazione che a quella industriale dovrà avere frequentato il corso di tecnologia meccanica o meccanica applicata alle macchine;

2° avere passato almeno due anni nell'industria, se ingegnere, almeno quattro se licenziato da scuola industriale.

Nel caso di ispettore esclusivamente delegato alle costruzioni, gli stessi periodi di tempo dovranno essere passati nelle costruzioni od imprese;

3° non esercire direttamente od indirettamente, nè rappresentare aziende industriali o commerciali.

SELLA, *Relatore.*

FERROVIE E TRAMVIE

UNA NUOVA FORMULA GENERALE

relativa alla resistenza dei treni (1)

Gli alchimisti cercavano appassionatemente la pietra filosofale, gli inventori di un'epoca più recente, il moto perpetuo; e gli ingegneri del secolo decimonono sono sempre stati desiderosi di ottenere una formola generale capace di mettere d'accordo tutti i dati estistenti e gli esperimenti eseguiti intorno alla resistenza dei treni.

I due primi intenti sono ormai riconosciuti irraggiungibili e il terzo si è fino ad ora ribellato alle menti migliori che fanno professione di materia ferroviaria. Solo qualche mese fa il giornale *Locomotive Engineering* che alcuni anni or sono ha prestato una speciale attenzione a questo soggetto, diceva: « Noi non crediamo che sia possibile l'ideare uua formola che possa dare con uua certa approssimazione la resistenze dovuta alle diverse qualità di treni a differenti velocità, col tonnellaggio del treno come base di calcolo ».

Una formola generale che sembra applicabile ai treni *viaggiatori* di qualunque carico, di qualunque velocità fino ai limiti più alti attualmente raggiunti, è stata recentemente elaborata, però, da John Lundie, ed è il risultato di una lunga serie di prove eseguite sopra treni in servizio, ed è data qui al pubblico degli ingegneri per la prima volta. I suoi metodi di ottenere i dati vo-

(1) Dallo *Street Railway Journal* del Febbraio 1899.

Digitized by Google

luti, sono decisamente diversi ed assai più soddisfacenti di quelli comunemente usati fino ad ora, in cui i diagrammi d'indicatore delle macchine trascinanti treni a velocità costante su strada orizzontale servirono di base, con un arbitrario coefficiente relativo all'attrito della macchina, alle deduzioni della resistenze per tonnellata trascinata.

Per poter avere qualche valore, tali prove devono esser fatte sopra una percorrenza lunga, ed è quasi impossibile di trovare un centinaio di miglia o più di binario assolutamente orizzontale per questo scopo, ed è pure difficile di ottenere una velocità perfettamente uniforme anche in questo caso.

Il metodo del Lundie per determinare la resistenza dei treni è basata su un esame delle curve di velocità di un treno che partendo da una velocità qualunque raggiunge a poco a poco la quiete.

Le possibilità di un tal metodo sono d'immediata evidenza per un tecnico e si può dire addirittura che i risultati autorizzano ad una decisa prevenzione in suo favore. Non solo è possibile di ottenere la resistenza lorda dovuta al binario e alla resistenza dell'aria combinata, ma è possibile differenziare la resistenza dell'aria dagli elementi dell'attrito.

La resistenza d'attrito di un treno essendo razionalmente costante fra limiti alquanto larghi di velocità, la curva di velocità dovrebbe essere presso a poco una retta discendente dalla piena velocità ad un punto alquanto vicino alla quiete perfetta. Ora l'attuale curva di velocità scende al di sotto di questa linea retta, il che dimostra che la forza ritardante decresce col decrescere della velocità.

I risultati, dedotti col calcolo, di più di 150 corse fatte dal Lundie con treni di differenti carichi sulla « South Side Elevated Railroad » di Chicago riprodotti in forma grafica sono indicati dalla posizione dei punti che si addensano intorno a « linee rette » le quali si incontrano tutte con sorprendente esattezza in un unico punto situato ad una distanza definita al disopra dell'origine. Ciò indica, naturalmente che il primo passo per ottenere la formola finale è stato effettuato colla determinazione di una costante rappresentante la minima resistenza possibile con qualunque velocità e con qualunque carico, ed è interessante di notare perciò che in nessuno degli esperimenti fino ad ora eseguiti su treni viaggiatori o treni merci di qualuuque carico, la resistenza per tonnellata è mai discesa al disotto della cifra rappresentata da questa costante: 4 libbre.

La formola del Lundie è la seguente:

$$R = 4 + S\left(0{,}2 + \frac{14}{35 + T}\right)$$

in cui

T = peso dell'unità di trasporto in tonnellate (2000 lb.).

R = resistenza in libre per tonnellata.

S = Velocità in miglia all'ora.

Si vede immediatamente che, contrariamente a ciò che accade nel maggior numero delle formole precedenti, dopo la costante vi sono in questa formola due variabili, e cioè la velocità e il peso del treno. Molti altri ricercatori hanno tentato di ottenere ciò ma senza successo, e nella formola che è stata maggiormente in uso nei manuali tecnici, quella del Clark, l'unica variabile è la velocità. Da un accurato studio dei propri risultati, il Lundie dedusse la formola sulle seguenti basi matematiche: l'espressione per cui S è moltiplicata, è proporzionale alle tangenti degli angoli compresi fra le linee tracciate per differenti carichi ed è la caratteristica di una iperbole equilatera la quale (per tutta la serie delle prove fatte) coordina con perfetta esattezza le relazioni fra i pesi dei treni e le inclinazioni delle accennate linee corrispondenti ai pesi stessi. Il termine 0,2 è una intercetta sull'asse delle y, 14 è il prodotto costante di x per y, essendo presa per origine l'intersezione degli asintoti; e 35 è un'intercetta sull'asse della x. La prova di una formola sta nella sua applicazione. Sottoposta a tale prova la formola del Lundie si mostra atta ad unificare, in un modo veramente notevole, quasi tutti gli esperimenti recentemente pubblicati insieme alle altre formole di applicazione più limitata, come si può vedere da una ispezione dell'unita tabella.

Le prove sulla resistenza dei treni, di Stroudley, Sinclair e Dudley elencate in questa tavola furono raccolte da A. M. Wellington nell'*Engineering News* nel 1892 e prese in considerazione come intrinsecamente degne di fiducia a motivo

Digitized by Google

della accuratezza con cui erano state fatte. A queste noi abbiamo aggiunto gli ulteriori esperimenti fatti sulla « Philadelphia and Reading Railroad » nel 1889, e sulla « Central Railroad » di New Jersey nel 1892, cosicchè nella tavola si trova una serie completa di carichi compresi fra 200 e 400 tonnellate, e di velocità comprese fra 40 e 70 miglia all'ora.

Prove fatte da	Anno	Sopra	Num. Prove	Velocità media in miglia all'ora	Peso del treno in tonnell.	Resistenza	
						osserv.	formola Lundie
Will. Stroudley .	1885	Ferrovia London, Brighton South Coast	Una prova	43,3	376	13,2	14,1
A. Sinclair	1892	» New-York Central	Media di 6 prove	70	270	19,03	21,1
» »	1892	» » »	Una prova	69,6	270	19,8	21,2
P. H. Dudley. . .	1882	» » »	Una prova	51,43	313	16,9	16,35
» » . . .	1889	» Philadelphia and Reading . .	Una prova	60	242,5	18,35	19,0
» » . . .	1889	» » » . .	Una prova	63,5	242,5	19,8	19,9
» » . . .	1892	C. R. R., N. J.	Una prova	63,2	213	19,0	20,2
Formola Clark . .	—	— —	—	10	100	7,74	7,04
» » . .	—	— —	—	10	200	7,74	6,6
» » . .	—	— —	—	10	300	7,74	6,4
» » . .	—	— —	—	20	100	9,5	10,06
» » . .	—	— —	—	20	200	9,5	9,02
» » . .	—	— —	—	20	300	9,5	8,8
» » . .	—	— —	—	30	100	12,42	13,1
» » . .	—	— —	—	30	200	12,42	11,8
» » . .	—	— —	—	30	300	12,42	11,3

La formola del Lundie tien conto assai da vicino di tutte queste prove sebbene in tutti i casi, ad eccezione di uno, i risultati che si ottengono colla sua applicazione siano leggermente più alti dei risultati osservati. A questo proposito giova notare che il Lundie ottenne i valori relativi alla velocità con metodi positivi, avendo trovato che i registratori di velocità, per velocità variabili, non sono sufficientemente esatti a causa dell'inerzia degli organi in movimento.

Queste prove riguardano tutte pesanti treni ferroviari *viaggiatori*, sui quali il Lundie non ha fatto esperimenti. Per treni di 20 a 100 tonnellate e per velocità di 5 a 30 miglia all'ora la formola Lundie è esatta in quanto che essa è ottenuta direttamente da 150 o più osservazioni fatte dal Lundie a Chicago, come si è già detto. Per unità ancora più leggere, la formola va di accordo coi risultati di prove fatte privatamente da diverse delle grandi compagnie elettriche, e s'accorda benissimo anche colla formola di Clark

$$R = \frac{S^2}{171} + 7{,}16$$

rammentando che quest'ultima è generalmente ritenuta dagli ingegneri troppo alta di una o due libbre.

Ora è appena necessario di accennare che quando una formola di questo carattere generale dedotta su principi matematici da una larga serie di esperimenti fatti in un campo relativamente ristretto, si trova essere egualmente applicabile su una scala molto più ampia, ne deriva una forte presunzione in favore della solidità dei principi su cui è basata. Sembra quindi praticamente certo che la formola del Lundie è applicabile all'intero gruppo dei treni viaggiatori su una via diritta, orizzontale ed esposta ad una atmosfera calma. Essa non può però ritenersi applicabile alle carrozze tramviarie in movimento sopra rotaie imbrattate di sabbia od altro, e, nel fatto, è disgraziatamente troppo probabile che nessuna formola potrà mai essere inventata per le tramvie per le quali non si potrebbe in pratica concedere un largo fattore di sicurezza per provvedere alle grandi differenze nelle condizioni del binario.

Digitized by Google

Sorge ora un'interessante questione; se cioè la formola Lundie possa, con qualche modificazione, rendersi applicabile ad ogni specie di treni, ai treni merci come ai treni viaggiatori. Essa non tien conto dei dati più recenti ottenuti con treni straordinariamente pesanti. Delle prove fatte sulla « Chicago Burlington and Quincy Railway » col vecchio metodo dei diagrammi d'indicatore della macchina e col carro-dinamometro, mostrano che un treno di 940 tonnellate composto di carri merci carichi, viaggiante alla velocità di 20 miglia all'ora, ha una resistenra, su binario dritto e orizzontale, di 5,5 libbre per tonnellata. Un treno, straordinariamente pesante di carri merci sulla « New York Central » che pesava 3428 tonnellate, aveva una resistenza media, a 20 miglia all'ora, di circa 4 libbre per tonnellata, vale a dire la resistenza limite rappresentata dalla prima costante della formola Lundie. Altre prove su treni merci abbastanza pesanti, fatte recentemente, hanno dato all'incirca 6 libre per tonnellata come media, con binari in condizioni buone, ma questi risultati variano grandemente colle condizioni dei binari.

Ora è ragionevole di supporre che con treni merci ancora più pesanti, la resistenza si avvicinerà al minimo, e gli esperimenti della « New York Central» sopra citati indicando che questo minimo è la prima costante del Lundie, 4, sembrerebbe che la costante 0,2 che è dentro alla parentesi sia inapplicabile ai pesantissimi treni merci, e dovrebbe essere infatti modificata da una variabile, probabilmente T.

Sarebbe quindi interessante di raccogliere e di esporre in forma di diagramma, degli opportuni risultati di un gran numero di prove su treni merci fatte con carichi e velocità differenti, per vedere se non fosse possibile una modificazione della formola Lundie, allo scopo di renderla applicabile in generale tanto al traffico pesante quanto al leggero, e noi siamo indotti a credere che ove questi esperimenti fossero fatti una volta, diverrebbe perfettamente possibile di trovure un terreno comune di accordo fra due categorie di servizio, per cui una formola che possiede caratteri generali sviluppati dal Lundie potrebbe essere applicabile all'intero gruppo dei trasporti ferroviari.

Noi crediamo che questa formola sia una parte così importante del bagaglio di condizioni tecniche di un ingegnere ferroviario, che noi speriamo seriamente che essa darà luogo ai più svariati commenti e alla più ampia critica nella stampa tecnica, in modo che ne risulti una esposizione completa di tutte le testimonianze che si potranno portare sulla sua convenienza.

IGIENE

La disinfezione degli ambienti con la formaldeide

Una misura di somma importanza per la profilassi delle malattie infettive è la disinfezione, non solo degli oggetti venuti a contatto degli ammalati, ma anche dei locali da essi occupati, perchè può derivare un serio pericolo dalla diffusione dei germi morbosi per mezzo del pulviscolo delle pareti, del pavimento e dei mobili di un ambiente infetto. Si impone quindi nell'interesse delle singole famiglie nonchè della tutela della salute comune l'impiego di mezzi capaci a preservare le persone dal contagio.

Sono rese infatti obbligatorie per legge le disinfezioni in dati casi di malattie infettive' mentre per altre, fra cui la febbre tifoidea e la tubercolosi, la disinfezione è soltanto facoltativa. Non si può negare però che allo stato attuale la pratica della disinfezione degli ambienti ha bisogno di essere riformata, creandosi sempre maggiore impopolarità, sia presso i medici che presso il pubblico. La conseguenza che ne deriva è l'occultamento di molti casi di malattie infettive soltanto per la paura della disinfezione, e, nel caso che denuncia e disinfezione abbiano effetto, si cerca di trafugare gli oggetti di qualche valore.

Le ragioni di questa avversione del pubblico consiste specialmente nell'offesa alla proprietà, nella rimozione di molti oggetti dalle case per trasportarli nelle stazioni di disinfezione, nonchè nei frequenti danni portati a questi oggetti alla casa dalla disinfezione. Indipendentemente da trascuranza da parte delle persone a ciò addette, alcuni guasti dovuti alle lavature disinfettanti, al calore, al raschiamento, ecc., non si possono evitare coi metodi attuali. Sta almeno a carico attivo di questi il conseguimento di un fine utile? No, questo non è lecito interamente asserire. Mentre si può ritenere sicura la disinfezione nelle sterilizzatrici a vapore, non è possibile dire altrettanto di quella degli ambienti con liquidi disinfettanti, perchè questi non raggiungono tutti quanti i punti di una superficie nemmeno con l'impiego delle pompe spruzzatrici, e inoltre non hanno una durata d'azione sufficientemente lunga. Ciò vale specialmente per superfici verticali, da cui i liquidi scolano facilmente, e per fessure e anfrattuosità cui essi non arrivano. Basti infatti il considerare che il sublimato all'1 : 1000 deve agire almeno 30' per uccidere gli stafilococchi e che mediante gli spruz-

Digitized by Google

zatori non si arriva ad uccidere le spore del carbonchio sulle pareti delle camere.

D'altra parte anche la disinfezione meccanica con la raschiatura e la mollica di pane è troppo incerta e lunga per essere pratica. A questo riguardo dalle ricerche di Flügge e Silberschmidt sulla disinfezione degli ambienti, come vengono praticate di solito dalle squadre a ciò incaricate, risulterebbe che a disinfezione compiuta esistono ancora germi patogeni viventi. Non possiamo quindi starcene paghi dei risultati raggiungibili con il metodo di disinfezione fino ad oggi seguito. Non a torto però si deve andar guardinghi nel riprovare un sistema che torna utile fin dove può, prima di averne a disposizione un altro più buono da sostituirgli. A tale riguardo la formaldeide ha destato in questi ultimi anni grandi speranze come disinfettante dell'avvenire, in seguito alle pubblicazioni di Aronson e Trillat nel 1892 e di Hauser nel 1893. A *priori* è facile comprendere che l'azione di un gas disinfettante in un dato ambiente debba riuscire più completa di quella di un liquido, data la diffusibilità su tutte le superfici. Dopo l'infelice prova fatta da altri gas, come cloro, bromo, anidride solforosa, ammoniaca, ecc., e prima che si avesse potuto stabilire il grado di concentrazione, la diffusibilità nell'ambiente, la capacità di penetrazione, la durata necessaria d'azione, ecc., la formaldeide venne proclamata troppo presto dalla *réclame* il migliore disinfettante degli ambienti. La soluzione di formaldeide invero possiede proprietà considerevoli legate al suo svolgimento molto più forti che il sublimato; ma il suo potere disinfettante è stato vantato oltre misura. D'onde derivano e la sfiducia nel pubblico e le censure della critica. (Abba e Rondelli, Petruschky e altri).

La formaldeide (sinonimi: aldeide formica, aldeide metilica, formol, formalina, metanal) è il primo termine della serie aldeica. Corrisponde alla formola CH_2O, e può venire considerata come un prodotto intermediario di ossidazione fra l'alcool e l'acido formico. È un corpo gasoso alla temperatura ordinarie (Kékulé), incoloro, dotato di un odore estremamente irritante. In commercio viene usato in soluzione al 40 % sotto il nome di formalina. La preparazione della formaldeide intrapresa da Hoffmann, Armand Gautier, Tollens e Loew, venne ridotta ad un processo pratico da Trillat nel 1887. Il processo consta essenzialmente nello spingere un getto di alcool metilico riscaldato sotto pressione attraverso un tubo di rame arrossato, e nel purificare quindi il miscuglio che si ottiene di acqua, d'alcool metilico, d'aldeide formica. Per le sue proprietà antisettiche e deodoranti la formaldeide ha avuto un'applicazione come mezzo di conservazione dei prodotti organici e dei tessuti animali (pezzi anatomici), coagulando l'albumina e il sangue. impedendo la decomposizione. Mantenendo infatti cavie e cadaveri interi per molte ore fino a parecchi giorni nei vapori di formol, questi penetrano sterilizzando i mezzi organici, impedendo cioè lo sviluppo dei germi. Parimenti torna utile come mezzo di indurimento e di fissazione, d'onde la sua applicazione in istologia. Ma l'azione principale si esercita, non solo sopra le materie albuminoidi, colle quali forma delle combinazioni, ma anche sopra diversi germi, agendo da microbicida. Di qui l'impiego dei vapori di formolo nella pratica antisettica e nella disinfezione dei locali.

La produzione del gas secondo i primitivi apparecchi era fondata su lampade, da cui si svolgeva formaldeide mediante ossidazione di alcool metilico; ma la produzione è troppo scarsa; per cui i risultati raggiungibili con l'impiego di semplici lampade da disinfezione si devono considerare come insufficienti per una disinfezione dei locali.

A questo inconveniente si è cercato di ovviare impiegando la formalina (soluzione di formaldeide al 40 %) ma una gran parte si polimerizzava, ciò che era da evitare per non ridurre soverchiamente lunga la pratica della disinfezione. In secondo luogo è risultato che l'azione della formalina non oltrepassava la superficie degli oggetti, il che esponeva al rischio che sopravvivessero dei gesmi patogeni ancora attivi nell'interno degli oggetti.

Inoltre, se si ha il vantaggio da un lato che questi non vengono punto danneggiati dalla formaldeide, non è dall'altro trascurabile la molestia che il gas adduce col suo odore irritante, il quale persiste a lungo negli ambienti, specialmente in presenza di umidità, perfino dopo parecchie settimane.

Infine il prezzo della formaldeide è relativamente elevato e la disinfezione riesce assai più costosa che con i processi finora seguiti. Non si può dunque tacere che anche la formaldeide nella pratica non va immune da censure; nondimeno ulteriori ricerche eseguite da Neisser, Laschtenko e Poleck nell'Istituto del professore Flügge, hanno convalidato l'impiego di questo gas nella disinfezione degli ambienti, nonchè la superiorità di questo metodo su tutti quelli fino ad oggi impiegati.

I requisiti per un'efficace disinfezione mediante la formaldeide si riducono a quattro: 1.° Necessaria concentrazione. 2.° Penetrazione oltre la superficie degli oggetti. 3.° Rimozione dell'odore dagli ambienti disinfettati. 4.° Costo della disinfezione.

I. — Necessaria concentrazione della formaldeide.

A questo scopo si prestano cinque metodi diversi, e cioè:

a) *Metodo di Rosenberg.* In una capsula viene evaporata della formalina col calore, e per impedire la formazione di prodotti di polimerizzazione vi si aggiunge 5 % di mentolo e una certa quantità di alcool metilico.

b) *Metodo di Schering.* Viene impiegato sotto forma di pastiglia il prodotto solido di polimerizzazione della formaldeide, cioè la paraformaldeide ($CH_2O - CH_2O$) o triossimetilene ($CH_2O - CH_2O - CH_2O$).

Le pastiglie vengono riscaldate entro un piccolo apparecchio "Aesculap" mediante una fiamma a spirito, cosicchè i vapori di formaldeide si mescolano ai gas della combustione.

Si dispone l'apparecchio nella camera da disinfettare, vi si accende la lampada, quindi si esce assicurando che resti ben chiusa.

c) *Metodo Walter Schlossmann.* Si evapora dell'acqua entro uno speciale apparecchio con una lampada a spirito.

Digitized by Google

Il vapore che si svolge raggiunge una miscela di formalina con glicerina (10 %) detta glicoformal, e la trasporta attraverso a piccole aperture sotto forma di una nebbia fine.

L'aggiunta di glicerina ha per iscopo di impedire la polimerizzazione della formaldeide,

Si deve collocare l'apparecchio nella camera che si vuole disinfettare. Un miglioramento al sistema di Walter-Schlossmann è quello proposto l'anno scorso da Czaplewski, in cui viene usata formalina pura, lasciando andare la glicerina.

d) Metodo Trillat. Gli apparecchi che servono a produrre, secondo Trillat, i vapori di formaldeide sono di tre generi: 1.° apparecchio a capillarità (lampada formogena) funzionante per l'ossidazione dei vapori d'alcool metilico; 2.° apparecchio formogeno a proiezione (ossidazione di un miscuglio di vapore e d'alcool metilico; 3.° apparecchio a trasporto dei vapori di formaldeide, col vapore d'acqua; 4.° autoclave formogeno (rigenerazione della formaldeide gasosa mediante la soluzione commerciale). Si evapora della formalina entro un autoclave a + 9 atmosfere circa di pressione aggiungendo del cloruro di calce (formalina 1000 ccm. + 200 acqua + 200 cloruro di calce) a fine di impedire la formazione di paraformio. I vapori si possono svolgere anche riscaldando direttamente il formoclorol di Trillat, il quale non è che un miscuglio di aldeide e di cloruro di calcio.

I migliori risultati si possono ottenere usando il grande apparecchio Trillat, capace di svolgere nello spazio di 10 minuti, la parte utile di 1 litro di formoclorol, cioè $^3/_4$ di litro di formalina; dando un residuo di 375 ccm. quando ri usa litri 1 $^1/_3$.

L'autoclave viene collocato davanti all'uscio dell'ambiente da disinfettare, facendo passare attraverso alla toppa il gas che viene svolto.

e) Un nuovo metodo sperimentato nel Laboratorio del Prof. Flügge è fondato sul principio che la temuta formazione di paraformio dalla formalina (soluzione di formaldeide al 40 %) compare in grado notevole soltanto quando la concentrazione della formaldeide oltrepassa il 40 %. Siccome la formaldeide viene separata facilmente col calore anche da soluzioni allungate, così occorre evaporare queste soluzioni soltanto fino a un certo punto. Si ottengono per tal modo delle grandi quantità di aldeide sotto forma di gas, e la concentrazione del residuo non è tale da dar luogo alla trasformazione in paraformio.

Per ovviare alla polimerizzazione della formaldeide gasosa nell'ambiente, serve già per sè solo lo stesso vapore d'acqua che si svolge evaporando la formalina diluita. In base ad una speciale tabella si può calcolare la quantità di liquido, il grado di diluizione e la quantità di alcool necessari per disinfettare un dato ambiente. La vaporizzazione si può effettuare dentro la camera o al di fuori, mediante apparecchi molto semplici costrutti dalla Casa Schering di Berlino.

Le ricerche istituite da vari sperimentatori per stabilire la quantità di formaldeide che è necessaria per raggiungere a completa disinfezione di un dato ambiente hanno condotto a risultati discordi fra loro, vuoi per i mezzi nutritizii impiegati nella ricerca dei batteri, dopo la disinfezione come pure per il differente spessore degli oggetti e la diversa secchezza di questi e dell'aria. Secondo ricerche istituite nel laboratorio di Breslavia, due momenti vanno considerati. In primo luogo la varia densità degli ambienti. A pari produzione di aldeide, la disinfezione riesce meglio in ambienti senza sfuggita ai gas: per cui occorre otturare tutte la fessure e le fughe delle finestre mediante strisce di cotone bagnato in sublimato, nonchè le vie di ventilazione (camini, ecc.), mediante carta d'impacco incollata. Tale procedimento richiede 20 minuti circa. Esso verrebbe risparmiato impiegando il metodo Walter-Schlossmann; ma in tale caso la quantità necessaria di formaldeide è quattro volte superiore a quella che occorre con gli altri metodi. L'altro momento importante è l'umidità dell'aria, la quale mentre potrebbe facilitare la penetrazione del disinfettante negli oggetti, impedisce la polimerizzazione. Il metodo di Breslavia sorpassa gli altri metodi pel fatto che lo sviluppo necessario di vapore d'acqua si effettua contemporaneamente alla produzione della formaldeide, mentre per gli altri metodi occorre una vaporizzazione *extra* di acqua (circa 3 litri per ogni 100 mc. di ambiente). La fabbrica Schering ha costrutto recentemente un utile apparecchio in cui è combinata la vaporizzazione dell'acqua alla volatizzazione delle pastiglie.

(Continua).

(Dal Giornale della *Reale Società d'igiene*).

L'azione dei gas mefitici
nelle gallerie

La Mediterranea ha presentato un progetto per l'esercizio a trazione elettrica delle gallerie dei Giovi. Presso Rivarolo, e più precisamente al bivio Torbella, si impianterebbe l'officina generatrice della corrente; questa verrebbe condotta alle due stazioni di Ronco e Mignanego, ove da corrente alternata ad alto potenziale sarebbe trasformata in corrente continua a bassa tensione.

Il trasporto della corrente si effettuerebbe mediante una linea aerea dalla stazione centrale di Rivaroli a quelle di Ronco e Mignanego.

Non essendo possibile o conveniente l'impiego delle forze idrauliche è stato progettato un impianto di motrici a vapore; quattro gruppi di caldaie inesplosibili mettono in azione quattro motrici a vapore a tripla espansione della potenza complessiva di oltre 10000 cavalli. I

Digitized by Google

locomotori elettrici per la trazione sono montati su due carrelli di due assi ciascuno; ognuno di essi, del peso di 50 tonnellate, potrà rimorchiare alla velocità di 25 chilometri all'ora un treno di 300 tonnellate nella succursale. Per far fronte ai bisogni del traffico si prevede un esercizio misto a trazione elettrica ed a trazione a vapore.

Questa, checchè ne dicano i numerosi critici che, con molta presunzione e nessuna competenza, parlano di cose ferroviarie, è la miglior soluzione del grave problema che presenta l'esercizio delle gallerie dei Giovi. Se non che il Governo dovrebbe sostenere una spesa d'impianto, come ognun vede, non indifferente; e quindi non solo c'è da prevedere che non ne farà nulla, ma che lascierà le cose come sono, cercando naturalmente, come usano i Macchiavelli della politica ferroviaria, di addossare la colpa e la responsabilità di tutti i guai che derivano dal presente stato di cose alla Società esercente. Non mancheranno però nuove proposte, e non meno meravigliose di quella che due scienziati, illustri nel loro ramo di studi, hanno presentata qualche tempo fa, al Ministero dei Lavori Pubblici; intendiamo parlare dell'idea d'impiegare l'ossigeno compresso che il chimico Piutti ed il fisiologo Mosso hanno suggerita dopo non so quali esperienze. Tale proposta ha avuto il commento che si merita in un articolo, pubblicato da un geniale scrittore di cose tecniche, nella *Perseveranza*:

" È ancor vivo il ricordo del grave disastro avvenuto lo scorso anno sulla vecchia ferrovia dei Giovi, dove un treno-merci nel rimontare la galleria di Busalla, in seguito a parziale asfissia dei macchinisti e frenatori, divenuto impotente a continuare la salita, retrocedette con vertiginosa discesa, investendo al Pianerottolo un treno passeggieri che vi stazionava in attesa dell'avviso telegrafico del suo arrivo a Busalla.

" Con sollecitudine commendevole il Ministro dei Lavori Pubblici provvide, come al solito, con la nomina di commissioni incaricate di studiare le cause del disastro e proporne i rimedii per evitarne la ripetizione.

" Una di queste Commissioni sta eseguendo analisi sui carboni impiegati dalla Società ferroviaria, essendo nato il dubbio che causa prima ne sia stata la cattiva qualità del carbone, sviluppante molto fumo e gas deleteri. Non sappiamo ancora se essa abbia adempiuto il suo còmpito, e ne attendiamo con interesse le conclusioni.

" Ad altra Commissione, di cui faceva parte il fisiologo prof. Angelo Mosso, fu dato incarico di studiare più specialmente il fenomeno dell'abbondante sviluppo e della lunga permanenza di gas mefitici nella galleria e di additarne i rimedii.

" Se dobbiamo credere ai giornali, di solito bene informati, questa Commissione, dopo varie esperienze istituite nella galleria succursale dei Giovi, sarebbe venuta felicemente a capo del suo incarico, concludendo colla proposta, che si dice anche favorevolmente accettata dal Ministero, di impiegare l'ossigeno compresso per alimentare la combustione del carbone nelle locomotive durante la traversata di quella galleria.

" L'espediente appare a prima vista assai semplice, poichè oggidì si ha in commercio l'ossigeno compresso ad alto grado in recipienti speciali di ferro (bombe). Temiamo però che il relativo costo possa riuscire alquanto gravoso, per quanto, di fronte all'altissimo scopo di tutelare la sicurezza dei viaggiatori, nessun sacrificio pecuniario possa sembrare eccessivo.

" La galleria dei Giovi, lunga circa 8 chilometri (8297 metri), è attraversata giornalmente da un centinaio di treni, di cui una metà — la sola che ci interessa — ascendenti; i discendenti non impiegano che pochissimo carbone per mantenere in pressione la caldaia senza consumo di vapore. Ogni treno è trainato da due macchine, le quali consumano 50 chili di carbone per ciascuna e per chilometro; quindi nella traversata della galleria ogni treno impiega otto quintali di carbone, ed in ragione di 50 treni ascendenti occorre giornalmente in galleria la combustione di oltre 400 quintali di carbone. Ammettendo che il carbon fossile impiegato contenga l'80 per cento di carbonio puro, si avranno quotidianamente 320 quintali di carbonio da abbruciare coll'ossigeno. La chimica insegna che per la completa combustione di 12 quintali di carbonio occorrono 32 quintali di ossigeno, quindi, fatta la debita proporzione, si richiederanno giornalmente pel nostro bisogno 853 quintali di ossigeno.

" L'ossigeno, per quanto si possa prevedere prossima una forte diminuzione del suo prezzo, è oggi ancora un materiale piuttosto caro; quello elettrolittico di Tivoli costa oltre 6 lire al metro cubo, e pesa in cifra tonda circa 1500 grammi;

Digitized by Google

sicchè gli 853 quintali, come sopra richiesti, rappresentano circa un consumo giornaliero di 57 mila metri cubi, del valore di L. 342,000, che è quanto dire una spesa annua di 125 milioni di lire. Per tal modo la sola aereazione della galleria dei Giovi consumerebbe tutto l'incasso lordo dell'esercizio della intera Rete Mediterranea.

" Di fronte ad un tale riflesso non è più nemmeno il caso di occuparsi di altri inconvenienti relativamente piccoli a cui darebbe luogo il consigliato procedimento, quali, per esempio, l' alta temperatura che si svolgerà nei forni delle locomotive, in modo da obbligare a riformarne radicalmente il tipo, ed il non indifferente ingombro di 1140 bombe, del peso di circa 22 tonnellate, da trasportarsi su ciascun treno, ammesso che si impieghino le solite bombe da un metro cubo d'ossigeno compresso a 160 atmosfere.

" La Commissione ed i troppo facili collaudatori del Ministero si sono però scordati di una cosa, ed è che la combustione completa così ottenuta del carbone impedirà bensì la formazione dell' ossido di carbonio, del fumo, ecc., ma non impedirà la formazione di un altro gas, per quanto non venefico, pure mefitico, che è l'acido carbonico, che si mescolerà all'aria della Galleria esso pure e ne diminuirà la respirabilità. Crediamo però che la Commissione non tarderà a trovare un rimedio anche a questo inconveniente, ed anzi ci permettiamo di suggerirgliene uno — pratico!—Per eliminare l'acido carbonico non c'è di meglio che di farlo assorbire dalla potassa caustica, che nella quantità necessaria si dispone nella Galleria, e anche dalla calce caustica: quest' ultima avrebbe anzi il vantaggio di trasformarsi presto in marmo, col quale si potranno fare dei bei monumenti alla Commissione ed al Ministero. „

***

" Crediamo opportuno richiamare l' attenzione degli interessati sopra un altro fatto che si collega alla stessa questione, continua la *Perseveranza* in una *postilla* al riportato articolo, ma che anche sotto altri rapporti ha grandissima importanza con l'economia dell'esercizio ferroviario; tanto che, nel nostro paese, solcato da numerose e lunghe gallerie, sarebbe atto di buona amministrazione l'apportarvi quei rimedi radicali e razionali che vennero già applicati altrove con successo.

" È vecchia l' osservazione che le rotaie nelle gallerie si consumano assai rapidamente per effetto dell'ossidazione, anche sul binario percorso dai treni in salita, quindi non soggetto a corrosione per l'azione dei freni. A varie cause si attribuiva questo grave inconveniente, che tosto fu avvertito essere in relazione diretta colla frequenza dei treni e colla deficienza di ventilazione; quindi lo si attribuiva specialmente allo zolfo, che in quantità più o meno grande si trova sempre nei carboni comunemente usati, supponendo che nella combustione esso si trasformasse in acido solforoso, il quale poi, parte come tale e parte trasformato dopo ulteriore ossidazione in acido solforico, andrebbe a corrodere il ferro.

" Una Società ferroviaria germanica, fin dal 1889, fece eseguire diligenti studi sull'argomento, e questi diedero il risultato alquanto inaspettato, che lo zolfo del carbone bruciando nei forni delle locomotive si svolge assieme ai gas della combustione, non solo sotto forma di acido solforoso, ma in buona parte anche direttamente come acido solforico, sviluppando così rapidamente la sua attività distruttrice sulle rotaie, e prima ancora sulle lamiere della caldaia e sui condotti del fumo.

" Da ciò si comprende facilmente come i due gas, solforoso e l'acido solforico — quest' ultimo anche sotto forma di nebbia — riversandosi nell'aria, debbano renderla nociva agli uomini, non solo come gas irrespirabili, ma anche per la violenza della loro azione sugli organi respiratori, che ne restano in parte paralizzati.

" La loro quantità è poi tutt'altro che trascurabile. Ammesso che il buon Cardiff contiene circa l' 1 0[0 di zolfo — altri carboni ne contengono perfino il 3 più per cento — i 400 quintali che giornalmente si consumano nella galleria dei Giovi daranno oltre un migliaio di kg. di acido solforoso e solforico, che allo stato gassoso occupano un volume enorme, e contribuiscono potentemente a rendere irrespirabile l' aria. E qui non gioverà certo ad impedirne lo sviluppo il mezzo proposto dalle Commissione, chè anzi ne aggraverebbe le condizioni, poichè s'è visto nelle esperienze fatte che, quanto più la combustione era attiva, tanto maggiore era la formazione di acido solforico. „

RIVISTA TECNICO LEGALE
PER GLI
Ingegneri e Architetti
ABBONAMENTO ANNUO L. 10.
PALERMO, Piazza Stazione, 2.

Digitized by Google

ELETTROTECNICA

Trasmissione a grande distanza

L'Asotin Creek è un fiume tributario del Snake River nel quale si getta vicino alla città di Asotin, cinque miglia al disopra di Lewiston, (Idaho. Stati Uniti d'America). Esso ha una portata media annuale di circa 200 piedi cubici per secondo (5663, litri) e presenta una serie continua di cascate. La caduta media è di 80 piedi per miglio inglese.

La corrente dell'Asotin Creek a circa un miglio e mezzo a monte dell'officina generatrice e dieci miglia e mezzo a monte di Lewiston, è mandata dentro un canale scoperto costruito essenzialmente con pino dell'Oregon. Questo canale poggia quasi sempre su solida roccia basaltica. I *canon* incontrati lungo la strada sono valicati mediante ponti acquedotti sostenuti da enormi cavalletti, alcuni dei quali raggiungono persino 200 piedi (*m* 60,96) di altezza.

Alla fine del canale una conduttura con tubi di acciaio di 42 pollici porta le acque nell' officina elettrica posta 120 piedi più abbasso. Le turbine sono gemelle del tipo " *American* „. Alla sommità della turbina una colonna d'acciaio di 6 piedi di diametro contenente aria compressa sopprime quasi totalmente i colpi d'ariete.

La turbina è regolata da un regolatore Replogle. I generatori sono del tipo della Walker Company a campo rotativo, e danno la corrente trifase a 10,000 *volt*. I quadri di distribuzione sono fatti pure dalla Walker Company e per adesso constano di tre lastre di marmo bianco. L' officina generatrice funziona dal primo dell'anno con ottimi risultati.

La trasmissione, fatta con fili di rame nudo, subisce tre *trasformazioni* prima di raggiungere la stazione di Lewiston.

La linea di trasmissione passa attraverso la vallata dello Snake River, che è coperta da estesi frutteti irrigati con acqua innalzata da pompe direttamente accoppiate a motori a corrente alternata.

La linea passa poi attraverso la città di Asotini e qui una batteria speciale di accumulatori trasforma una parte della corrente da 10,000 a 125 *volt*. Ad Asotin la distribuzione è eseguita al potenziale di 125 *volt*, perchè l' area servita è molto centralizzata.

La linea da Asotin raggiunge poi Leviston ove sono tre trasformatori Wagner da 60 *Kw* che abbassano il potenziale da 9000 a 1000 *volt*. Essi sono racchiusi in casse di ferro a parete ondulata, che presenta una grande superficie di dispersione e si raffredda automaticamente: le dimensioni di un trasformatore sono 24 × 31 × 47 pollici cubi (7,31 × 9,44 × 14,33 m^3) e il peso è 1800 libre (780 *Kg*).

Il rendimento dei trasformatori per i diversi carichi è dato dalla seguente tabella:

Carichi in *Kw* per cento	Rendimento per cento	
5	79,85	La perdita del ferro
10	88,57	è di 1,23 per cento:
25	94,52	quella del rame è 1,071.
50	97,02	
75	97,60	
100	67,65	

I trasformatori secondari sono della stessa fabbrica dei primarii.

Gli apparecchi della officina generatrice e della stazione di Lewiston sono protetti da scaricatori Wurts. L'illuminazione delle strade è fatta ad Asontin e a Lewistou con lampade ad arco.

(Electrical World e Bullet. della Soc. degli Ing. It.).

G. OTTONE, *Direttore*.
A. PATRICOLO, *Redattore responsabile*.

Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

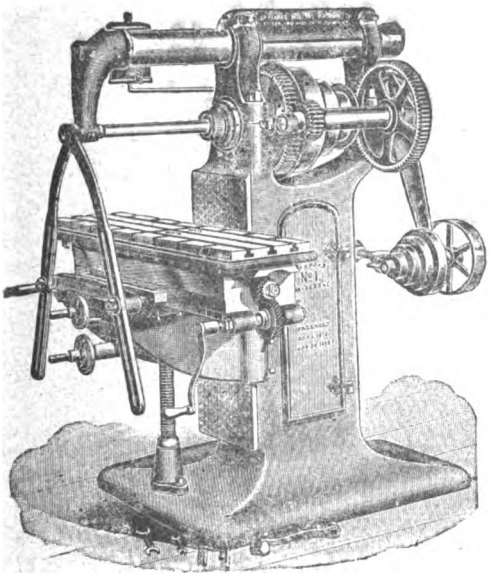
BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



MACCHINE UTENSILI

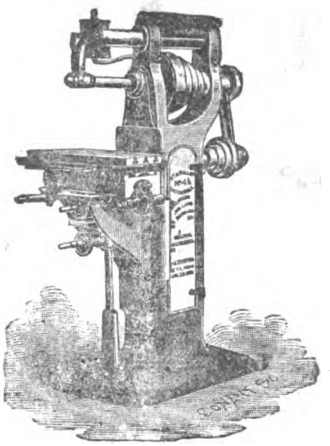
delle primarie fabbriche americane

per

lavorare i metalli ed il legno

Cinquanta per cento di economia

sulle altre macchine



PREVENTIVI E CATALOGHI A RICHIESTA

15 Via Dante — NEVILLE — Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:
Ing. Ettore Morelli
Ing. Giovanni Franco
Ing. Paolo Bonamico.

Amministratori:
Sig. Rodolfo Bass
Sig. Avv. Cav. A. Gonella
Sig. Antonio Kuster.

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N. 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 30 Giugno 1899. — NUM. 6.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)

SOMMARIO DEL N. 6

R. BIBLIOTECA ROMA VITTORIO EMANUELE

Il Congresso internazionale delle strade ferrate (Sesta Sessione).
Ingegneri e Agrimensori.
Il progetto di legge sulle derivazioni d'acque pubbliche.
Congresso degli Ingegneri in Bologna.
Note Bibliografiche.

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. 8
Unione Postale . . . . . Fr. 10

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. 30
Mezza pagina . . . . . » 16
(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

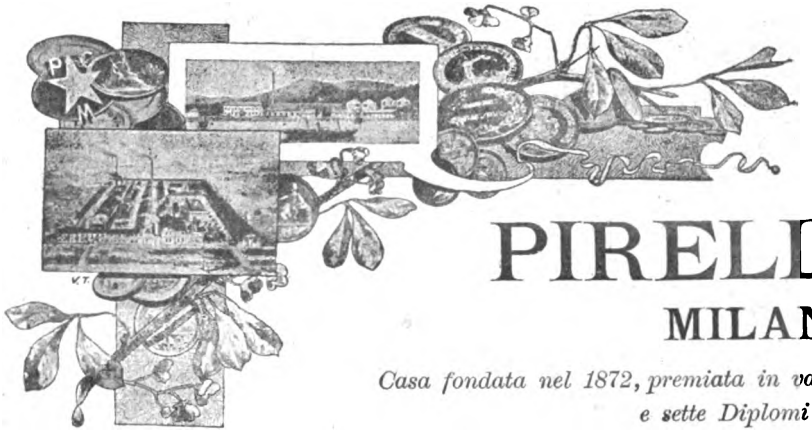
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

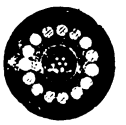
Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

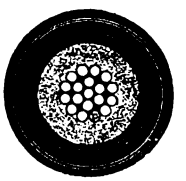
con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

CAVI SOTTOMARINI.

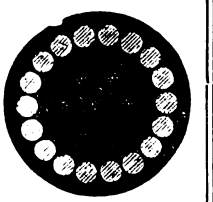
Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo



Cavo sottomarino



Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata



Cavo sottomarino multiplo

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE
SCIENTIFICO
DI PALERMO.

ANNO VI — 30 Giugno 1899. — NUM. 6.

FERROVIE E TRAMVIE

Il Congresso internazionale delle strade ferrate

(Sesta Sessione)

Nell'autunno dell'anno venturo si riunirà a Parigi la Sesta sessione del Congresso internazionale delle Strade ferrate. Questa riunione avrà un interesse speciale, e sarà tenuta nel Palazzo dei Congressi all'Esposizione. Ecco l'elenco degli argomenti che saranno trattati col nome di ciascun relatore.

PRIMA SEZIONE: *Strada e lavori.*—1. *Natura del metallo per le verghe.* Acciaio duro e acciaio dolce. Relazione fra la durezza delle verghe e quella dei cerchi delle ruote. Metodo per ottenere l'omogeneità del metallo delle verghe di forte calibro. Lunghezza delle barre.—Osservazioni fatte dopo la sessione di Milano (1887) sul consumo delle verghe d'acciaio, e specialmente delle verghe di grosso calibro. Consumo delle verghe nelle lunghe gallerie e sulle linee prolungantisi sulla riva del mare.—Condizioni tecniche di fabbricazione; metodi di evitare le cavità o di riconoscerne l'esistenza al momento del collaudo.—*Relatori:* Dudley di New York, Bricha di Parigi, Poulet di Parigi.

2. *Giunti delle verghe.* Progressi ottenuti nei sistemi di giunti delle verghe, specialmente sulle linee frequentate da treni rapidi e da motori con pesanti carichi sugli assi. — *Relatore*: Ast di Vienna.

3. *Aghi, incrociamenti e traverse.* Condizioni degli incrociamenti degli aghi, degli incrociamenti e delle traverse sulle linee in cui questi apparecchi sono sormontati senza rallentamento, specialmente da treni a grande velocità e da motori con carichi pesantissimi sugli assi. — *Relatori:* Gordièenko di Pietroburgo, Worthington di Manchester, Cartault di Parigi.

4. *Mantenimento della strada sulle linee di grande circolazione.* Metodi di mantenimento e rinnovamento della strada sulle linee di grande circolazione, in vista di ridurre i rallentamenti imposti ai treni.— *Relatori:* Post di Utrecht, Tettelin di Parigi, Denys di Bruges.

5. *Provvedimenti contro la neve.* Metodi impiegati per prevenire l'accumularsi delle nevi sulle strade o per spazzarla via. Studiare i resultati ottenuti dopo la sessione di Milano (1888) dal lato della sicurezza e dell'economia. — *Relatori:* Kareischa di Pietroburgo, Feldegg di Budapest, Ovazza di Torino, Rocca di Milano, Gerstener di Vienna.

6. *Costruzioni e prove dei ponti metallici.* Quali sono le quantità di metallo messe e da mettersi in opera nei ponti delle strade ferrate tenendo conto delle prescrizioni in vigore nei diversi paesi?—Quali sono la natura e il valore dei procedimenti delle differenti amministrazioni ferroviarie per le prove iniziali e per le prove periodiche dei ponti metallici? — Quale importanza reale si deve attribuire a queste prove, e se si possono riguardare come un mezzo sperimentale onde stabilire le condizioni effettive di solidità e il grado di sicurezza delle costruzioni suddette. —*Relatore:* Edler von Leben di Vienna.

7. *Raccordi delle inclinazioni differenti del profilo.* Migliori metodi di raccordare le inclinazioni differenti del profilo. — *Relatori:* Hohenegger di Vienna, Amadeo di Napoli, Sabourel di Parigi, Von Bogaert di Anversa.

Conservazione del legname. Studiare i diversi modi di conservazione del legname da costruzione di ogni specie; e più specialmente del legname per le traverse delle strade ferrate.—*Relatore:* Herzenstein di Pietroburgo.

9. *Ghiaia* (Ballast). Delle qualità della buona ghiaia, scelta da farsi tra la ghiaia di buona qualità tenendo conto della natura e della intensità del traffico, del prezzo di resulta, ecc. Influenza della ghiaia sulla costituzione della strada. —

Digitized by Google

Relatori: Feldpauche di Pensilvania, Bauchal di Rouen.

10. *Instradamento delle verghe.* Quali rapporti esistono fra le azioni perturbatrici delle macchine e l'istradamento delle verghe. — *Relatore:* Engerth di Vienna.

SECONDA SEZIONE. *Trazione e materiale.* — 1. *Fuga e tiraggio nelle locomotive.* Disposizioni nell'intendimento di aumentare la vaporizzazione aumentandone il tiraggio, onde evitare incendi delle scorie nel fumaiuolo e utilizzare il calore del vapore di fuga. — *Relatori:* Quereau di Denver, Ahlberg di Stocolma, Sauvage di Parigi.

2. *Locomotive dei treni a grande velocità.* Progressi effettuati nelle locomotive a grande velocità 90 km. e oltre, e specialmente nei motori da treni rapidi con carichi pesanti o percorrenti linee accidentate. Impiego della disposizione "Compound." — *Relatori:* Riches di Cardiff, Vogt di Pensilvania, Du Bousquet di Parigi, Herdner di Bordeaux.

3. *Stabilità degli assi delle locomotive.* Metodo di aumentare la stabilità degli assi delle locomotive in marcia. Influenza combinata delle molle di grande flessibilità e del bilancieri compensatori sulla conservazione dei carichi statici. — *Relatore:* Dassesse di Bruxelles.

4. *Doppia trazione.* Quali sono le condizioni d'esercizio per le quali la doppia trazione può essere utilmente adottata per i treni a grande velocità? (velocità regolamentari e velocità normalmente raggiunte, massimi carichi, rampe e curve principali.). — *Relatori:* Abeles di Budapest, Antochine di Pietroburgo, Lancrenon di Parigi.

5. *Epurazione delle acque di alimentazione e delle locomotive e disincrostanti.* — Procedimenti adottati per l'epurazione preventiva delle acque di alimentazione delle locomotive. — Impiego di materie disincrostanti. Apparecchi speciali per combattere la formazione delle incrostazioni. — *Relatore:* Aspinall di Horvich.

6. *Impiego dell'acciaio e del ferro fuso nella costruzione del materiale di trazione e di trasporto.* Impiego dell'acciaio e del ferro fuso laminato o gettato, nella costruzione di certe parti delle locomotive pezzi di movimento, caldaie, focolai, ecc. Condizioni tecniche di fabbricazione e di collaudo. Metodo per scoprire le cavità nascoste. Impiego dell'acciaio e del ferro fuso nella costruzione dei vagoni, specialmente negli apparecchi di urto e di trazione. Condizioni tecniche di fabbricazione e di collaudo. — *Relatori*: Dudley di Pensilvania, Durant di Parigi.

7. *Freni e agganciamenti dei treni e dei vagoni.* Progressi riscontrati di recente negli apparecchi dei freni delle vetture e dei vagoni. — Progressi verificatisi di recente negli apparecchi di agganciamento nelle vetture e nei vagoni. Saggi d'adozione di agganciamenti centrali automatici al materiale europeo, pur conservando i due sostegni laterali. — *Relatori:* West di Middletovvn, Schutzenhofer di Vienna, Doyen di Bruxelles.

8. *Capacità dei vagoni merci.* Studio della capacità da adottarsi per i veicoli di mercanzie, tenendo conto delle spese d'impianto, di esercizio e di trazione, della natura del traffico, della importanza delle spedizioni per vagone, dei prezzi di trasporto, ecc. — *Relatori* Loree di Pittsburg, Owens di Londra, Oliver di Sidney, Marx di Budapest, Biard e Scholler di Parigi.

9. *Trazione elettrica.* Saggi di trazione elettrica sulle grandi strade ferrate. Impiego della trazione elettrica sulle strade ferrate economiche. — *Relatori*: Heft di New Haven, Auvet e Mazen di Parigi.

10. *Vetture automobili.* Impiego di vetture automobili (vapore, petrolio, elettricità) per lo esercizio delle linee a via larga ma a debole traffico. — *Relatori:* Lachelle, Sartiaux e Keromnes di Parigi.

TERZA SEZIONE. *Esercizio.* — 1. *Illuminazione dei treni.* Recenti perfezionamenti nell'illuminazione dei treni (elettricità, acetilene, becchi Auer). — *Relatori*: Banovits di Budapest, Chaperon e Herard di Parigi.

2. *Manutenzione e trasporti dei carichi incompleti.* Installazione per la manutenzione delle merci in carichi incompleti nelle grandi stazioni Carico, scarico, magazzinaggio. — Apparecchi specialmente adottati alla manutenzione dei colli relativamente leggieri e numerosissimi. — Metodi per facilitare i trasporti dei carichi incompleti evitando gli spostamenti lungo la via, e la cattiva utilizzazione del materiale mobile. Imballaggi per facilitare il trasporto dei prodotti agricoli verso i grandi centri e i mercati. — *Relatori*: Olhausen di New Yersey, Iespe di York, Bleynie di Parigi.

3. *Treni merci a lungo percorso.* Circostanze nelle quali vi sia luogo di formare di treni diretti di merci a lungo percorso. — *Relatore:* Cottesco di Bukarest.

4. *Accoppiamenti economici.* Impiego di sistemi economici nelle stazioni in cui non si sono potuti adottare gli apparecchi Saxby, Vignier, ecc.,

Digitized by Google

a causa del loro prezzo elevato. -- *Relatore*: Le Grain di Parigi.

5. *Block-System automatico.* Apparecchi meccanici o elettrici che permettono di porre in azione il block-system con via normalmente chiusa in caso di disordine negli apparecchi. — *Relatori*: Carter di Chicago, Cossman di Parigi.

6. *Segnali ripetitori dei segnali ottici.* Segnali acustici impiegati nelle gallerie o in tempo di nebbia come ripetitori di segnali ottici ordinari. — *Relatori:* Chesneu di Parigi, Van den Bogaerde di Bruxelles.

7. *Impiego del telefono.* Il telefono nell' esercizio. Possibilità di sostituirlo al telegrafo nelle linee a doppio binario e su quelle a binario semplice. Parafulmini che permettono di non interrompere il servizio in tempo di uragani. — *Relatori:* Wurtzler di Budapest, Cairo di Bologna, Cabral di Lisbona, Ireland di Nottingham, Javary di Parigi.

8. *Metodi di sicurezza per impedire la collisione dei vagoni.* Martinicche per fermare i vagoni manovrati per la gravità. Studio di diversi tipi. Resultati dell'esperienza. — Apparecchi in uso nelle stazioni per evitare che i vagoni si slaccino. Preferenza da darsi a certi tipi, avuto riguardo alla pendenza della via. — Metodi e apparecchi per fermare i vagoni. Resultati d' esperienza. — *Relatore* Spitz di Vienna.

8. *Cernita per gravità.* Resultati della cernita per gravità dal punto di vista dell'esercizio; sua influenza sul mantenimento del materiale mobile. *Relatore:* Bianchi di Milano.

10. *Repartizione del materiale mobile.* Regole migliori da adottarsi per la ripartizione delle vetture e dei vagoni nell' interno di una grande rete. — *Relatori:* Drouin di Parigi, Lunyt di Parigi, Termidoro di Milano.

QUARTA SEZIONE *Ordinamento generale.* — I. *Contabilità.* Contabilità generale. Descrizione dei differenti sistemi esistenti. Confronto dal doppio punto di vista dell'efficacia e dell'economia. Controllo delle entrate. Sistema più sicuro, più economica e che reca il minore impedimento alla rapida esecuzione del servizio. — *Relatori:* Waddington di Newcastle on-Tyne, Bonneau di Parigi.

2. *Uffici di liquidazione.* Ordinamento. Vantaggi e svantaggi del sistema dal lato della semplificazione del lavoro. — *Relatori:* Blanchard di New York e Von Löhr di Vienna.

3. *Aggruppamento di merci.* Le tariffe delle strade ferrate debbono essere stabilite in modo da stabilire l'aggruppamento di merci all'oggetto di utilizzare il meglio possibile la capacità del materiale da trasporto in modo da rendere inutile l'impiego degli aggruppatori intermedi? — *Relatori*: Mange di Parigi, De Szajbely di Budapest, Stockmar di Berna.

4. *Istruzione professionale degli agenti ferroviari. Condizioni di reclutamento e di avanzamento.* Indagini iniziate dalle amministrazioni ferroviarie per sviluppare l'istruzione tecnica del loro personale. Scuole destinate a formare il personale tecnico per i figli degl' impiegati e degli operai delle strade ferrate. — Metodo di controllare l' istruzione degli agenti. Condizioni di reclutamento e di avanzamento. — *Relatori:* Sytenko di Pietroburgo, Ferrovia del Gottardo di Lucerna, Leighton di St. Louis, Van der Wyck di Amsterdam, Röll di Vienna, Drouin di Parigi, Gibb di Londra, Horwarth di Budapest, Killander di Stocolma, Ferrovie dello Stato Norvegese di Cristiania, Ferrovie dello Stato danese di Copenaghen, Scolari di Milano, Jourde di Amsterdam.

5. *Società cooperative ed economati.* Applicazione delle Società cooperative di consumo al personale delle strade ferrate. Confronto di queste istituzioni con gli economati (magazzini tenuti dalle Amministrazioni ferroviarie). In qual misura le amministrazioni possono intervenire nell'impianto di tali istituzioni? — *Relatore*, Lemercier di Parigi.

6. *Facilitazione delle visite doganali.* Metodi di facilitare le visite doganali alle frontiere e di ridurre le fermate per l'impianto di stazioni comuni e di servizi misti di dogana. — *Relatori*: Prahacs di Budapest, Margot di Parigi.

QUINTA SEZIONE. *Ferrovie economiche.* — *1. Influenza delle ferrovie economiche sulla pubblica ricchezza.* Studiare l'influenza delle ferrovie economiche sullo sviluppo della pubblica ricchezza, e particolarmente sul traffico delle arterie principali, dopo che furono impiantate nelle regioni attraversate. Quali sono le migliori caratteristiche di questa influenza? — *Relatori:* Colson di Parigi, Tisser di Vienna, De Burlet di Bruxelles.

2. *Metodi fier sviluppare le ferrovie economiche.* Quali sono i metodi migliori per sviluppare le ferrovie economiche? *Relatori:* Tatlow di Dublino Acworth di Londra.

3. *Traversata delle grandi linee dalle linee economiche.* Quali sono i mezzi da ridurre gli inconvenienti della traversata a livello delle grandi

Digitized by Google

strade ferrate dalle ferrovie economiche? — *Relatore*: Schüler di Vienna.

4. *Trasporto dei prodotti agricoli alle stazioni delle grandi ferrovie.* Quali sono i migliori metodi per trasportare i prodotti agricoli alle stazioni di spedizione delle grandi ferrovie? (Ferrovie economiche, tramvie, locomotive stradali, ecc.) — *Relatori*: Marahan di Chicago, Gardner di Liverpool, Goosemaux di Parigi.

5. *Vetture e vagoni di ferrovie economiche.* Materiale mobile meglio adattato alla circolazione sulle ferrovie economiche a profilo accidentato, in modo da permettere a queste di penetrare alla sorgente del traffico. Vantaggi e inconvenienti delle lunghe vetture miste a passaggio interno, provviste o no di compartimenti per i bagagli (posti disponibili, peso morto, ecc.). — *Relatore:* De Rechter di Bruxelles.

6. *Riscaldamento delle vetture delle ferrovie economiche.* Quali sono i migliori metodi di riscaldamento sulle ferrovie economiche? — *Relatore:* Rigoni di Milano.

GIURISPRUDENZA TECNICA

Ingegneri e Agrimensori

Innanzi alla Pretura Urbana di Palermo si è svolta una causa di eccezionale importanza per la classe degli ingegneri. Come è noto, è da molto tempo, e non solo a Palermo, che si muovono lagnanze e proteste contro l'assunzione del titolo d'*ingegnere* agronomo che vien fatta da molti periti agrimensori. Il Collegio di Palermo, a togliere il lamentato abuso si rivolse al Magistrato denunziando taluni agrimensori che fanno parte del consiglio direttivo di un locale collegio che precisamente s'intitola degli *Ingegneri* agronomi.

Sostennero le ragioni degli *ingegneri*, che portano legittimamente questo titolo, gli avvocati on. Ippolito De Luca e Comm. Ottavio Ziino: parlarono in difesa degli imputati gli avvocati Professori Agnetta e Impallomeni e il Comm. Marinuzzi: questi due più particolarmente in favore degli agronomi Mazzarella e Tirrito.

La causa terminò con una sentenza del Pretore che riconosce le ragioni del Collegio degli Ingegneri e condanna gli imputati a 100 lire di multa.

Sarebbe stato nostro desiderio poter pubblicare tutte le arringhe dei valorosi avvocati che presero parte all'interessante discussione; ma lo spazio ci manca e quindi ci limitiamo a riprodurre il discorso dell'avv. Ziino il quale ha, una ad una, ribattute le argomentazioni del difensore prof. Agnetta, a cui era toccato il difficile compito di rispondere al magistrale esame che l'on. De Luca, con parola elevatissima, aveva fatto delle leggi e dei regolamenti speciali di questa materia.

Ill.mo Signor Pretore,

Credevo che la difesa della parte civile non dovesse sentire il bisogno di riprendere la parola, ma mi sono ingannato. Infatti all'arringa calma e stringente dell'illustre mio collega, il Comm. Ippolito De Luca, è venuta in riscontro la parola, ugualmente dotta, ugualmente ammirevole della parte contraria, che però a mio modo di vedere, ha messa la quistione in un campo diverso di quello ove conviene che sia posta, in un campo che non è proprio quello su cui il precedente difensore degli interessi civili l'aveva delineata e risoluta.

E poi mi sembra, che a me occorra prendere la parola anche per rilevare, che una calma discussione del quesito oggettivamente preso, pari a quella che dominò la difesa del mio collega in causa, non abbia formato il maggior pregio dell'arringa di parte avversa, la quale, spostati i veri termini del quesito, ha ridotta l'attuale lite nei limiti stretti e spregevoli di una quistione personale, a cui, vivaddio, per dignità dell'una classe e dell'altra oggi in contrasto, non è lecito ad alcuno di pensare.

Oh! non rendiamo, illustri signori, piccina e volgare una quistione di alta dignità professionale!

Qui non si offende nessuno della rispettabile classe degli agronomi, quando lor si nega il diritto di portare un titolo, che a loro non compete! Mantenetevi nella cerchia delle vostre attribuzioni, nella cerchia dell'ufficio, cui il vostro titolo vi abilita, e rimarrete persone egregie e rispettabili tanto quanto siete. Non invadete, non avendone il diritto, il campo ad un'altra classe, altrettanto rispettabile, d'individui che per ragione di studii, per durate fatiche, per sacrifici sostenuti, si sono portati in più eccelso grado. A parte ciò, gli uni e gli altri. nel rispettivo grado sociale, avete diritto alla pubblica stima!

***

Qual'è lo spostamento della quistione cui alludo?

Il mio egregio amico, il Prof. Agnetta Gentile, cui mi legano tanti ricordi di affetto, di devozione e di riconoscenza magari, imperocchè a lui debbo gran parte delle poche cose che io conosco, svolse, se non mi inganno, questo piano difensivo.

a) La parola, o piuttosto il titolo " Ingegnere Agronomo, risponde meglio alla realtà delle

Digitized by Google

cose; ossia all' esplicazione oggettiva dell' ufficio delle persone, che tale titolo hanno assunto: quindi è stato l'uso, questo padre delle leggi, che lo ha loro imposto e coloro che lo adoperano, ubbidendo alla forza dell' usanza, non hanno violata la legge, e possono impunemente assumerlo.

b) Il titolo " Ingegnere Agronomo „ cosi tassativamente formulato, non esiste tra i titoli che lo Stato conferisce. E pertanto chi lo assume non viola il Codice Penale, perchè esso non trovasi accentrato nel monopolio dello Stato, non è uno dei titoli che lo Stato oggi conferisce.

c) E finalmente non ha interesse la classe degli Ingegneri di sollevare la quistione che ci occupa.

Vero è bene — disse il mio contradittore — che qualche inconveniente si è verificato nel conferimento degli incarichi per perizie giudiziarie ; ma ciò è dipeso dal falso criterio seguito talvolta dai giudici, quello cioè di conferire gl' incarichi secondo il numero d'ordine dell'unico albo. Però, fatta questa eccezione, ha soggiunto che ci è da stare ben tranquilli.

La classe degli avvocati non avrà interesse a sporgere querela contro qualcuno, che senza il dottorato in legge e senza essere avvocato avrà potuto discutere davanti a qualche magistrato. Nè un Durante, nè un Tanzini si son mai preoccupati del dentista o del callista che si fa chiamare chirurgo: *Quod superest* (conchiuse l'oratore di parte avversa) *date pauperibus !*

Io, signori Agricoltori, salto a piè pari questa ultima parte della difesa, che mi propongo di confutare: imperocchè dovrei cominciare dal rilevare come veramente con poco favore ha trattato il mio ottimo amico la professione rispettabilissima dei suoi difesi, giacchè qui non era proprio il caso di dire che voi altri, signori agronomi, raccogliete le briciole, che cadono dalle mense dei ricchi epuloni, quali nel concetto contrario sarebbero gli ingegneri !

Vado piuttosto al cuore della difesa contraria, che credo di avere fedelmente accentrata nelle sue singole proposizioni.

I. Annunziato il sistema contrario, io ho il dovere di dimostrare preliminarmente, che la tesi è stata sposata.

Nel reato dell'art. 186 C. P., noi non abbiamo quistioni filologiche, quistioni letterarie da risolvere; ma abbiamo una quistione giuridica fondata su di un concetto formale, il quale risponde a una sostanzialità, che la legge regola.

Spaziate pure nei campi letterari, trovate una frase del Macchiavelli, ricorrete a un verso del gran Poeta per ispiegare il contenuto filologico, ed il significato comune o scientifico della parola ingegnere, per poi venire discutendo se l' agronomo eserciti una professione, che può conferirgli il titolo d'ingegnere agronomo. Ma cotesta è materia estranea alla causa e conduce ad un esame sbagliato; imperocchè in tema di titoli il senso delle parole è nella legge: in tema di titoli la quistione è formale e non c' è libertà di discussione. Qualunque ricerca di mente feconda e dotta non muta i termini del vero contenuto del reato.

I titoli sono quelli che conferisce la legge, sicchè quistione utile può essere, come meglio vedremo, quella cui si riferisce la seconda parte della contraria difesa, non mai quella della prima, che invece riesce assolutamente vana ed inopportuna.

Io, ill.mo signor Pretore, non ritornerò sulle ricerche, già da altri largamente fatte, dello elemento fondamentale giustificativo del reato dell'art. 186, che non studierò nelle diverse sue applicazioni. Mi fermerò su quella parte soltanto, che riguarda i titoli accademici.

Oh ! io lo so: qualora volessimo esaminare se lo Stato abbia il diritto di conferire titoli accademici, diplomi professionali , avremmo innanzi a noi un largo campo di discussione, perchè in omaggio ad un malinteso principio di libertà individuale, portato all' esagerazione, si è voluta affermare la libertà assoluta e completa nello esercizio delle proprie attitudini, non regolate nè garentite da studi prefissi dallo Stato.

Operibus credite, anzicchè alle laure conferite, dicono i sostenitori di tal principio. Ma so pure che questa scuola, semplicemente insana, come tutte le manifestazioni d'una male intesa libertà allorquando si trasforma in licenza, non ha trovato nè i migliori accoliti, nè la migliore fortuna.

Imperocchè, quando, ill.mo sig. Pretore, noi consideriamo che spesso la vita degli individui, sia fisica, sia morale che vale quanto la fisica se non la sorpassa, è affidata all'opera di quel tale professionista che si chiama medico, avvocato, ingegnere, oh ! allora troviamo la ragione ed il fondamento, per cui lo Stato, supremo custode della collettività, si arroga il diritto di regolamentare le prove della capacità e delle attitudini di chi vuole esercitare una professione, del perchè debbono compirsi di regola certi studi, che solamente lo Stato ha il dritto di disciplinare

Digitized by Google

per conferire diplomi di capacità, che costituiscono la garenzia del pubblico.

Questa tesi, vera nelle sue fondamenta, diventa di una chiarezza intuitiva quando trova applicazione *nelle professioni liberali.*

Trattandosi di un medico, di un farmacista, di un ingegnere non è lecito imporsi suonando la gran cassa o vestendosi delle penne del pavone; bisogna invece assicurare il pubblico della esistenza della capacità reale, effettiva di lui, perchè la vita dei cittadini sia garantita.

Quando avete un Tizio che spacciandosi medico, ne sa tanto di medicina quanto io m' intendo d'ingegneria, affidate a lui la vita dei vostri cari; affidate a lui il compito di sollevare delle sofferenze voi stessi ed i vostri simili; potrete trovare il veleno e la morte dove cercate il rimedio salutare!

Ponete un'ignorante, il quale non abbia le cognizioni sufficienti per l' impiego dei materiali e che non conosca le matematiche superiori; oppure un profano fornito solo di cognizioni elementarissime, le quali non gli danno la potenza di assurgere alla esecuzione di un grande progetto; fate a lui costruire la diga, che serve ad arginare le acque minaccianti una popolosa regione, e voi più tardi vedrete, che una popolazione intera perisce.

Fate che costui, senza avere cognizioni sufficienti, possa costruire un grande edifizio, e voi vedrete perire una infinità di persone.

Ebbene, o Signori, tutto questo impone e giustifica nello Stato l'obbligo ed il diritto di esigere da chi vuole esercitare una data professione, che ne sia riconosciuto degno per cognizioni acquistate. Ed è il titolo, che gli si conferisce, quello che prova il riconoscimento della sua capacità.

Ed ecco perché, ill.mo sig. Pretore, noi troviamo, che il reato di usare indebitamente un titolo è posto sotto la rubrica dei delitti contro la pubblica amministrazione dello Stato.

E non è solamente perchè lo Stato ha il monopolio del conferimento dei titoli, ma è per un contenuto più alto, per una ragione più fondamentale che chi usa di un titolo, che non gli spetta, commette un reato contro la pubblica amministrazione.

La lesione del dritto dello Stato a conferire titoli accademici è la manifestazione formale del reato, ma il contenuto di questa manifestazione giuridica è nel dovere dello Stato di tutelare il pubblico interesse, permettendo che soltanto coloro, che hanno percorso un determinato ordine di studii e che hanno dato saggio della loro capacità, possano svolgere le loro attitudini nel campo sociale.

E svolta questa quistione, è presto risoluta l'altra di sapere se debba lo Stato contentarsi di un semplice diploma di abilitazione, o se possa ben anco prescrivere un corso graduale e normale di studii, che costituiscono il mezzo per raggiungere il fine, cioè, il saggio finale che si deve dare nello esame di abilitazione. Infatti ammesso il principio che lo Stato possa nel pubblico interesse moderare la libertà individuale nell'esercizio delle professioni liberali, ne segue che esso può ben pure disciplinare, come disciplina, gli studi che preparano alla prova da sostenersi per ottenere l' abilitazione all' esercizio. E allora, ill.mo sig. Pretore, qual'è il fondamento giuridico del reato di cui allo articolo 185?

Vedete ch'io elevo la quistione nel campo giuridico, scevro dalla bizza delle persone, verso le quali tutti tributiamo riguardo ed ossequio.

Il fondamento giuridico del reato di usurpazione di titolo voi lo trovate in questi tre concetti:

Rispetto alla legge: rispetto all' autorità dello Stato; tutela della fede pubblica.

Rispetto alla legge, perchè sono soltanto le leggi, che specificano i titoli e coloro che possono portarli; rispetto allo Stato perchè è soltanto esso, che può arrogarsi e si è arrogato, nel pubblico interesse, il dritto di conferire i titoli; finalmente tutela della buona fede dei terzi, che non debbono essere ingannati dall'uso d'un falso titolo.

E quale ne è poi il contenuto oggettivo, nel rapporto dell'interesse privato?

È nella tutela del diritto di coloro, che per legge sono abilitati di portare un titolo; del dritto che essi, ed essi soltanto, possono portare quel titolo, che rappresenta il corrispettivo... di che cosa? degli studii fatti, delle fatiche durate, dei sacrificii sostenuti.

Noi lo sappiamo; noi possiamo dire quello che significa l'essere giunti a conseguire un diploma che è costato privazioni ai nostri genitori, e non rare volte privazioni personali.

E colla tutela del titolo certamente si tutela il riguardo sociale, imperocchè è desso che ci dà il diritto alla stima maggiore o minore nella convivenza civile. Il tilolo è quello, che ci rende possibile il rango, il posto sociale, che ci compete perchè frutto del nostro sudore, dei nostri sa-

Digitized by Google

crifici. Questo titolo è tutta la nostra esistenza morale e spetta solo a coloro che hanno saputo acquistarlo.

È questo diritto, che la legge ha voluto garentire con l'art. 186.

Sicchè allorquando voi assumete un titolo diverso di quello che vi compete, offendete un dritto di determinate persone.

Voi ingannate la buona fede dei terzi, imperocchè vi fregiate di un titolo che non trova riscontro in un contributo di sacrifici e di studii. In una parola usurpate un grado nel mondo sociale.

Tali considerazioni, Ill.mo signor Pretore, spiegano il perchè l'assunzione del titolo per sempiice vanità, può costituire reato, perchè anche in tal caso assumendo un titolo, che non compete, si arreca danno materiale e morale ad altre persone, e pel semplice fatto di essersi indebitamente usato un titolo si commette reato.

Ciò posto, che ne faccio io della prima parte della discussione contraria?

Sapete, si diceva, il titolo d' ingegnere agronomo è più rispondente alla oggettività della cosa.

L'ingegnere costruisce, l'ingegnere inventa: e siccome l'agronomo può anche inventare, in rapporto all' esercizio dell'agraria, perchè può farcostruire delle capanne agricole e può far rimuovere degli ostacoli, così val meglio chiamarlo Ingegnere agronomo.

È forse questa la quistione nostra? No, certamente.

La quistione nostra è ben altra.

Posto che un titolo d' ingegnere esiste qualificato dalla legge, alla parola ingegnere possiamo noi dare il senso filologico soltanto, o dobbiamo invece dare ad esso il senso legale di titolo accademico? Se l'affermativa non è dubbia, allora risulta chiaro, che assolutamente non compete all'*agronomo il titolo d'Ingegnere agronomo.*

— " Ma sapete; in Roma, dice il Prof. Agnetta, prima del 1870, si chiamavano ingegneri agronomi i semplici agronomi? „

Io non l'ho verificato; ma pur dato, ciò che monta?

E più tardi al 1875, si è aggiunto, s' istituisce una associazione d'ingegneri agronomi in Roma e costoro furono chiamati a congresso; poscia quell'associazione fq presa a modello ed altre ne nacquero in diversi siti.

Ciò importa solo, che l'abuso del titolo si fa strada; per mezzo della grande pubblicità gli agronomi fan passare il loro contrabbando rendendo accetta la esistenza di un' associazione che ha sorgente non legale; essa ha corrispondenza col ministro della Real Casa, di essa si occupano sentenze, ed altro. La parte avversa ha conchiuso trionfalmente, che " l'uso ha imposto il nuovo titolo e perciò le leggi future lo adotteranno, come più adatto „, senza pensare che quando siete giunti a quest' ultimo dei vostri argomenti *voi vi siete condannati.*

Dunque attualmente la legge non vi conferisce questo titolo!

E allora aspettate che venga la legge!

Per ora è positivo, che assumete un titolo che è escluso dal vostro diploma, un titolo pel quale non avete sostenuto, perchè non potevate sostenere, il corrispondente esame di Stato.

Dalle vostre argomentazioni non si cava altro che questa vostra manifestazione, questa vostra lotta per affermarvi, questa vostra cura di mostrarvi ciò che non siete per provocare la ricognizione di un titolo, che non avete, ciò che costituisce il contenuto di altrettanti reati, la ragione per cui l'attuale quistione si è portata innanzi ai magistrati.

Quando Tizio senza esserlo si nomò ingegnere era il caso di dire col professore Agnetta *quod superest date pauperibus*, „ era il caso di dire, se voi me lo autorizzate " *de minimis non curat praetor.* „

Ma quando vi organizzate, vi imponete, vi accingete a prendere tutti, come classe, il titolo che non vi spetta, allora nasce il bisogno della repressione. Voi invece la manifestazione del reato volete fare assurgere a giustificazione e legittimazione del reato istesso, urtando, lo vedono i ciechi, in una solenne petizione di principio.

II. Ma era troppo dotto l'illustre oratore contrario, per potersi fermare alla prima parte della sua orazione e nutrire speranza di averci illusi.

Quella non era la causa; bisognava, come fece il Prof. Agnetta, ricordare il verso di Dante o la frase di Macchiavelli, e svolgere la prima tesi, tanto per poi riuscire meglio a covrire il vizio della seconda parte.

La causa è invece nella seconda tesi.

La quistione dei titoli è quistione formale, la quistione dei titoli accademici è quistione legislativa e non filologica, e quindi essa va risoluta col testo delle leggi alla mano.

Guardate, si è detto, il testo delle leggi a nessuno conferisce il titolo d' ingegnere agronomo; quindi se non si conferisce a nessuno, si usurpa l' inesistente? Esso è un modo di farsi notare nell'orbita degli affari, a cui quel dato individuo

Digitized by Google

ha dedicata la propria attività; ma non è reato, mancando il titolo legislativamente conferibile e conferito a determinate persone.

E poi con un pò di sforzo, quasi ponendo davanti il sole semplicemente una rete per non farlo vedere, l'avversario ha soggiunto: " Del resto non è vero, che voi nella parola ingegnere trovate la specializzazione, che distingue l' ingegnere agronomo. La parola ingegnere, presa come genere, non dà l'abilitazione anche alla specie ingegnere agronomo, perchè l' agronomia non va studiata da voi signori Ingegneri. Invece sono gli agronomi soltanto quelli che l'hanno studiata. E, dunque, se non c'è il titolo nella legge, esso non può essere appropriato; se voi ingegneri non avete studiato agronomia, e questa è materia semplicemente della nostra classe; ingegnere agronomo non può essere una specie del genere ingegnere, come disse l' on. De Luca; è un *quid neutro*, è una denominazione, che manifesta un oggettivo esercizio professionale. "

Ill.mo Signor Pretore,

Io esercito modestamente nel campo civile e sento, che farei atto di audacia se invadessi il campo altrui. Fu per obbedire a un altissimo onore conferitomi che mi trovo qui, incoraggiato dal pensare, che nell' attuale causa di assolutamente speciale della materia che non coltivo, ci è poco, e che basta richiamare i principii, per potere adempiere il mio dovere.

Ma io domando, Ill.mo Sig. Pretore, se c'è un Tizio il quale invece di portare il titolo che gli compete di perito agrimensore, trova modo con mezzucci filologici, mediante una parafrasi, di guadagnarsi col fatto, un posto sociale superiore a quello che gli compete, e procurarsi delle mansioni che sarebbe follia sperare se si fregiasse del suo vero titolo, costui, che riesce ad ingannare la buona fede dei terzi, non commette reato?

Io non farò il ricordo della quistione di sapere se, per esempio, l' usurpo di un titolo ecclesiastico, non conferito dallo Stato per Codice attuale, costituisca reato.

Se io in un paese, mi fo chiamare canonico o arciprete; se io con questo mezzo da ogni buon parrocchiano prendo i dovuti omaggi che non mi competerebbero, come semplice sacerdote; se io riesco con questa usurpazione di titolo, non conferibile dallo Stato, a darmi maggiore stima nel pubblico, ingannando la buona fede dei terzi e da ciò traggo lucro morale e forse materiale, non commetto reato? Ripeto, non sono penalista, ma ricordo che la Corte di Cassazione di Palermo, credette a questo delitto sebbene più tardi un'altra sentenza ne dubitò, ma per la specialità del caso dell'Arciprete di Palazzo Adriano, ove c'era un arciprete latino, e un arciprete greco.

Ma, io dico, non facciamo quistione di parola, guardiamo alla sostanza delle cose e vediamo se nelle conseguenze effettive si raggiungono gli scopi che la legge vuole impedire, che si raggiungano.

Non son materie mie ripeto e quindi lascio all'altrui apprezzamento le mie modeste osservazioni.

Quello, però, che posso dire, in risposta al mio avversario si è, che costituisce una solènne mistificazione, un solenne e volontario equivoco, il venire dicendo che il qualificarsi ingegnere agronomo non possa costituire un reato, perchè filologicamente non si ha un' idea diversa delle mansioni, che spendono coloro che lo assumono e perchè è un titolo che lo Stato non conferisce.

Non giova, mio egregio contraddittore, spostare la quistione; occorre affrontarla quale è. Lasciamo stare Macchiavelli e Dante; Voi col fascino delle vostre parole tramutate sempre, anche nella seconda tesi, una quistione di dritto in una quistione filologica.

Già il pensare che il contenuto dell' opera di colui, che trova mezzo di evitare ostacoli, di colui che costruisce, vuoi la capanna del pastore, vuoi la casetta rurale per la conservazione degli arnesi, sia lo stesso dell'opera di colui, che attende alla costruzione di quei monumenti, " *aere perennius* " di quegli edificii, di quelle opere d' arte, che caratterizzano i secoli rappresentando la più grande manifestazione della potenza dell'ingegno umano, è ciò che di più abberrante si può concepire.

Ma d'altronde, sol perchè voi potete costruire la capanna, perchè voi potete schivare un ostacolo nelle cose agrarie, siete ingegneri e quindi colleghi?

Il vostro errore sta in questo, che pigliate la parola iagegnere come vocabolo della lingua, non come titolo accademico, conferito dalle leggi vigenti.

Se invece, raddrizzando la quistione, vediamo che il nostro è titolo accademico, allora il vostro argomento cade.

Perchè uno possa, nel senso giuridico, pubblico ed estrinseco, chiamarsi ingegnere, deve percorrere un dato numero di anni di studii, deve affrontare una serie di sacrificii, deve sospendere per cinque lunghi anni la sua attività produttiva.

Digitized by Google

La carriera dei veri ingegneri comincia cinque anni dopo che la vostra è in pieno esercizio!

Voi avete guadagnata la vostra licenza ed io studio tuttavia; voi lucrate, o siete in grado di lucrare ed io torturo il mio cervello, spezzo la mia esistenza nelle matematiche superiori, e nelle scienze affini.

Ed allora come può dirsi, che non vi sia differenza nel contenuto dei due titoli e nell' opera, che ognuno di essi abilita ad esplicare?

Ma il titolo non esiste, voi dite, perchè non è conferito con l'aggiunta agronomo, che è nostra invenzione.

Oh! ill.mo signor Pretore, quì un dilemma: o la parola *agronomo* appiccicata alla parola *ingegnere* è un qualificativo, o è una specializzazione.

Se è qualificativo, il titolo non sta nella qualifica, ma nel predicato, nel soggetto e voi l'usurpate.

Oh! curioso, se io domani, m'incontro con uno che si annunzia nella sua carta da visita *avvocato commercialista*, posso pensare che si tratti di uno di quelli cui si può dire "*de minimis non curat praetor!*„

Ma possiamo concepire una classe di avvocati *commercialisti*, penalisti, civilisti, ecc., i quali guadagnino un grado socialc pur non essendo avvocati? di persone, le quali distraggano affari, non essendo avvocati, le quali, in altri termini, acquistino tutti i vantaggi morali e materiali del titolo di avvocato, pur non essendovi, sol perchè non c'è nella legge un diploma di avvocato commercialista, di avvocato penalista, di avvocato civilista?

Il titolo dobbiamo guardarlo nel senso legiferato, nel senso di una parola che contiene l'affermazione di un determinato corredo di studii, con attribuzione di un determinato grado di competenza e di attitudini.

L'aggettivo distrugge il titolo sol perchè non abbiamo avvocati penalisti, avvocati civilisti ecc.?

Esso non distrugge il sostantivo, lo qualifica, lo determina, lo specializza, ma il titolo rispettivo è nelle parole ingegnere, avvocato, medico e così via.

Invece sotto il profilo della specializzazione, lo illustre mio collega, on. De Luca, ha portato la quistione in un campo molto più elegante e giuridicamente più stringente. Si ha il genere e la specie, egli vi ha detto; quando voi avete il genere ingegnere, il genere avvocato, il resto è specie.

E fino a quando si tien ricordo degli elementi di filosofia, di logica dobbiamo ritenere che la specie è nel genere; ma il genere non è nelle singole specie: il genere è comprensivo e comprende tutte le specie.

Sicchè, che cosa intendeva dimostrare la difesa degli imputati quando ci parlava della coda appiccicata al titolo ingegnere?

L'aggiunta non vi toglie il titolo, che è il genere, vi si è detto, o signor Pretore, anzi è una specializzazione del genere.

Noi ci chiamiamo ingegneri agronomi, per dire che non siamo ingegneri; ecco a che si riduce il vostro argomentare, in cui però manca il senso comune, come se venga meno l'usurpazione del titolo qualificato, solo perchè al titolo aggiungete ciò che equivale ad una specializzazione di quello stesso titolo.

Posto come vero, quello che dice il mio illustre avversario, potrebbe tutt'al più indursene, che non ci potranno essere ingegneri agronomi; che questa specializzazione per la legge e per la natura delle cose, non sarebbe autorizzata nè dagli studi degli agronomi nè da quelli degli ingegneri, e quindi nessuno si potrebbe chiamare ingegnere agronomo.

Però da ciò non segue, che ingegnere agronomo possa chiamarsi chi non ha mai vedute le sale della scuola d'ingegneria.

Ma è poi vero (sebbene inutile per la causa) che gl'ingegneri non possono fregiarsi del distintivo di agronomo; è vero, che essi non studiano agraria?

Le leggi ci sono, checchè ne sia della loro osservanza.

Io, ill.mo sig. Pretore, dimostrerò prima, che per le leggi codificate, l'agraria è parte integrale dello studio degli ingegneri; in secondo luogo, perdonatemi se oserò farlo, dimostrerò che, se pur non lo fosse come disciplina categorica, ciò si spiegherebbe perchè si supporrebbe, lo dico sottovoce, cosa troppo piccina, e di cui bisognerebbe essere scienti, per potersi adire ad uno studio superiore. Bisogna conoscere, si deve sapere quella materia, per potere arrivare a completare gli studi d'ingegneria nella scuola di applicazione.

La legge fondamentale della Pubblica Istruzione è la legge Casati; si fanno ad essa delle leggine supplementari, storpiandola talvolta, ma essa rimane sempre la legge fondamentale, il codice della pubblica istruzione.

Or in essa non c'è forse un testo preciso e ca-

Digitized by Google

tegorico, l'art. 53, che tra le materie da studiarsi nelle scuole d'applicazione comprende l'agraria, oltre l'economia e l'estimo rurale?

Senza dubbio, signor Pretore; dunque il venirmi dicendo, che tale cattedra non è coverta, significa men che nulla, potendo ciò costituire un'accidentalità del momento provocato da ragioni di economia, ma ciò non toglie, che ci dovrebbe essere: epperò quando ho ottenuto il diploma d'ingegnere, ho anche avuta l'abilitazione per l'ingegneria agraria.

Ma al postutto, se pure non dovesse farsi distinzione tra l'ingegneria agraria e l'arte agraria, sarebbe sempre evidente, che la legge supporrebbe in coloro, che, dedicatisi alla ingegneria, seguono il corso della scuola di applicazione, un corredo sufficiente di studi di agronomia, come scienza elementare di facile apprensione. Tale supposizione sarebbe in prima giustificabile per il fatto, che ordinariamente alle scienze fisico-matematiche si dedicano coloro, che vengono dagl'istituti tecnici, anzichè quelli, che escono dai licei; in secondo luogo poi, pur prescindendo del modo come suole interpretarsi il programma della cattedra di economia ed estimo rurale giacchè da taluno è inteso come programma di agraria e di estimo, è intuitivo che per potere intendere completamente le lezioni di economia ed estimo rurali, non si può essere completamente digiuni delle cognizioni di agraria, o per lo meno di quelle che costituiscono i presupposti scientifici della scienza agraria.

Come sarebbe infatti possibile studiare l'economia d'un podere, apprezzarne il valore, senza conoscere il podere nella sua costituzione intima e nei suoi rapporti col mondo economico?

Dunque, a parte anche che la quistione di sapere se l'ingegnere possa specializzarsi nell'agraria è stata risoluta affermativamente colle ministeriali citate dal mio collega De Luca, è ben certo che un ingegnere può specializzarsi nell'ingegneria agraria, la quale, giova ripeterlo, comprende più della semplice agraria; com'è ugualmente sicuro, che un semplice agrimensore non può occuparsi, per mancanza assoluta di cognizioni tecniche, di ciò che forma il vero oggetto dell'ingegneria agraria, e che non può assumere mai il titolo di ingegnere nemmeno coll'aggiunta di qualsiasi specificazione.

E dopo ciò non vale la pena di rilevare qualche errore in cui, secondo la parte avversa, avrà potuto incorrere un ingegnere estimando esageratamente un albero di ulivo o un piccolo spazio di terreno. Si potrebbero contrapporre chi sa quanti strafalcioni commessi da agrimensori, indebitamente adibiti per eseguire mansioni di ingegneri, nel campo dell'idraulica e delle costruzioni.

I diplomi sono presunzioni di capacità e non prova effettiva di essa; quel tale, cui toccò di estimare l'ulivo o il piccolo spazio di terreno, avrà fatto male di accettare un incarico incompatibile colla sua pratica tecnica, che avrà potuto essere anche vastissima in altri campi dell'ingegneria; ma ciò non toglie che il suo diploma lo autorizzava a disimpegnare quell'incarico.

La quistione legalmente considerata non è di dubbia risoluzione; il titolo d'ingegnere serve anche di abilitazione per l'ingegneria agraria; mentre la licenza di agrimensore non autorizza ad invadere il campo dell'ingegneria, essendo gli agrimensori dalla legge chiamati soltanto a fare da assistenti agl'ingegneri nei lavori d'ingegneria.

III. Havvi finalmente mancanza d'interesse?

Se io non m'inganno sul contenuto etico della determinazione del reato, l'interesse materiale non ha niente a che vedere con la determinazione del reato medesimo. No, egregio e buono amico, non è vero quel che uno di voi ha detto, che cioè se non portate il titolo d'ingegnere agronomo, potete andare a fare il ciabattino. No, farete l'agrimensore, farete ciò a cui vi abilita la vostra licenza, quantunque non sia un titolo accademico. Perchè volete fare quello che non potete e non dovete fare?

Io posso riconoscere che voi per istudi superiori e posteriormente fatti per vostro conto, avrete potuto divenire un dotto anche nelle materie d'ingegneria, ma non perciò sarete giuridicamente abilitato a esercitare nel campo scientifico e pratico, senza mettervi al disopra della legge. Potrete esser dotto quanto Archimede, ma non perciò sarete autorizzato a chiamarvi ingegnere.

Io vi ammirerò, riconoscerò la istruzione che avrete acquistato, ma con ciò non avrete ottenuta l'abilitazione, che promana unicamente dal conferimento del grado accademico. Si tratta di una quistione giuridica cui è estranea la peculiarità oggettiva, sicchè mi pare, che ai fini del reato basterebbe purtroppo l'interesse morale. Ma qui si tratta ben anco d'interesse materiale. Noi siamo una classe diversa, che ci vediamo invasi.

Siamo nel nostro piccolo regno, guadagnato a furia di lavoro e di studi, e in questo tempio

Digitized by Google

sacro alla nostra dignità, ove c'è il corrispettivo, talvolta purtroppo semplicemente morale, onorifico del nostro lavoro, vediamo entrare dalla finestra chi non può entrare dalla porta.

Voi, dotati delle sole cognizioni d'agraria, voi che avete studiato quel che occorre per la piccola costruzione di campagna, volete diventare ingegneri per dirigere le fabbriche, e le opere della città; voi non siete architetti eppure volete discutere e discutete dell' estetica delle facciate; voi volete diventare ciò che avete la coscienza di non essere, e sapete come?

Con una brava sentenza, che vi dà un incarico proprio dell'ingegnere e in esito al quale voi firmate la vostra relazione ingegneri o ingegneri agronomi.

E quando siete davanti alla Corte, volete in coerenza al nome d' ingegnere che avete usato, anche l' emolumento stabilito in tariffa rispetto a tale grado accademico.

E vengono le opposizioni, anche per il modo come voi usate con grande pomposità del vostro titolo impuro.

E quando l'opposizione è giudicata, con la legge alle mani, vi si respinge per Dio! Sicchè per le perizie, signor Pretore, l'inconveniente il danno materiale erano stati elevati a sistema.

Ed esso nacque da che, nell'albo dei periti, gli agrimensori si confusero cogli ingegneri e architetti. Ebbene, quell'errore del magistrato, vi diede lucro; classificati per numero progressivo non si badò al mio e al vostro diploma.

E sino a quando la classe non reclamò non fu fatta la separazione degli albi. Oggi a ciò si è riparato, perchè Sua Eccellenza Giuseppe Majelli, questo perfetto Cavaliere della giustizia, prima di lasciare la Corte di Appello, con apposito decreto impose la divisione degli albi.

Io non ho più nulla ad aggiungere.

La pronuncia, che deve tutelare per l'avvenire la nostra posizione sociale, è la vostra sig. Pretore. Dando quel che credete di pena semplicemente pecuniaria a quei rispettabili signori, voi farete l' applicazione delle leggi e rimetterete ognuno di noi al posto, che gli compete nella società.

Unicuique suum.

LEGISLAZIONE TECNICA

IL PROGETTO DI LEGGE

sulle derivazioni d'acque pubbliche (1).

Di troppo recente data è l'agitazione sorta nel nostro ceto industriale a proposito di disposizioni di massima prescritte dai tre Ministeri delle finanze, dei lavori pubblici e dell'agricoltura a scopo di assicurare la razionale ed equa applicazione della legge vigente sulle derivazioni di acque pubbliche e del relativo regolamento, perchè ne sia svanito il ricordo. Quell'agitazione si fece più viva ed intensa in seguito alla circolare del Ministero dei lavori pubblici in data 17 giugno 1898, n. 4497, colla quale si ordinava agli uffici provinciali e compartimentali del genio civile d'indagare nell'esame preliminare, occorrente ad ammettere all'istruttoria le domande di forze motrici, se queste forze possano essere utilizzate per la trazione elettrica sulle ferrovie circostanti; per poter così esso Ministero pronunciare a ragion veduta il *nulla osta*, o il *veto*, all'istruttoria delle singole domande, sieno esse di competenza Sovrana o prefettizia.

In quell'epoca, come del resto da pochi anni a questa parte, più affannosa si verificava l'affluenza di domande per ingenti derivazioni di acqua ai prefetti, con lo scopo evidente d'istituire regolare commercio delle forze idrauliche da quelle ricavabili, in condizioni di monopolio cui l'industria nazionale avrebbe dovuto sottostare. Le disposizioni di quella circolare vennero a troncar netto l'abuso invadente, d'onde le doglianze e proteste, molte e vivaci degli speculatori. Ma l' amministrazione tenne fermo al suo operato, e n'ebbe lode dall'universalità degli interessati, sottratti per tal modo al pericolo di dover subire le gravezze inevitabili cui l'avrebbe grado a grado costretti l'ampio accaparramento, già predisposto con larghezza di vedute, delle forze idrauliche esistenti nel territorio nazionale.

Tuttavia, se dal lato dell' opportunità commendevole, parve a taluno non altrettanto insindacabile quella circolare, nei riguardi della stretta legalità, per quanto si fosse in tema di concessioni; nè tale appunto poteva dirsi affatto privo di fondamento. D'altra parte l'affollarsi delle domande presso l'Amministrazione centrale, oltre che dar luogo, come infatti è avvenuto, ad un lavoro considerevole di revisione, avrebbe pure causato un sensibile ristagno nello spedito corso delle invocate concessioni; e quindi suscitato rimostranze molte e giuste degli interessati, che l'autorità concedente doveva in ogni modo evitare.

Così che alle antiche e già esposte ragioni, che consigliavano la modificazione della legge del 1884, altre nuove e più impellenti se ne aggiunsero. Epperò i tre Ministeri cointeressati credettero indispensabile riprendere e completare gli studi già dal 1894 per l'oggetto intrapresi, affidandone l'incarico ad apposita Commissione.

(1) Continuazione vedi numero precedente.

Digitized by Google

Come fu detto più addietro, le innovazioni, apportate dalla ripetuta legge del 1884 all' ordinamento in vigore all'epoca della sua pubblicazione, potevano così riassumersi: 1° stabilità delle tariffe per concessioni d' acqua, commisurate secondo la diversità dell'impiego e del consumo; e conseguente riduzione dei canoni alla proporzione di un semplice riconoscimento dell'*ius imperii* dello Stato sulle acque pubbliche; 2° prescrizione di procedure inalterabili per l'istruttoria delle concessioni e delle domande di proroghe relative; 3° affermazione della competenza Sovrana per le concessioni di acqua dai laghi pubblici, dai fiumi di confine, da quelli navigabili e da quelli classificati per le loro opere e sponde in 2ª categoria; della competenza prefettizia in tutti gli altri casi, quale che fosse la quantità d'acqua o di forza motrice concessa.

Quali fossero le deficienze, riscontrate nel nuovo organismo, già in parte accennammo; e più particolarmente rileveremo nell'esame del presente disegno di legge. Ci basterà pel momento indicare, tra le principali, il mal regolato ordinamento delle competenze, pel quale, mentre si faceva obbligo di ricorrere alla autorità Sovrana per la concessione di quantità minime di acqua sol perchè derivabili dai fiumi e torrenti confine di Stato, navigabili o muniti di argini ed opere di 2ª categoria, si lasciava poi ai prefetti di concedere derivazioni vistose, spesso anche per l'intera disponibilità di un corso d'acqua senza controllo ed intesa della Amministrazione centrale.

Aggiungevasi a ciò l'assoluto difetto nella legge del 1884 di norme atte a disciplinare l'impiego dell'acqua a generare forze idrauliche trasportabili a distanza; l' accertata necessità di modificare, in base all'esperienza fattane, la tariffa dei canoni; ragioni tutte per le quali parve al Governo prezzo dell'opera entrare risolutamente nella via d'una riforma tanto indispensabile, per la quale, ci auguriamo, non vorrà mancarci l' illuminato ed efficace concorso dei due rami del Parlamento.

Passando all'esame speciale delle disposizioni del nuovo disegno di legge, la prima osservazione che occorre di fare ha rapporto con la mutata intestazione, in confronto alla legge del 1884 ed al capo V, titolo III, della precedente del 20 marzo 1865, allegato *F*. All'antica dizione: *Derivazioni delle acque pubbliche* sarà infatti sostituita l'altra più generica: *Usi delle acque pubbliche*.

I motivi di tale modificazione vanno ricercati nel fatto che, pure essendosi nel proposto 1° articolo (come più appresso sarà riferito) escluso dal novero delle concessioni d'acqua l'impianto di molini ed opifici natanti tuttavia si è nel disegno di legge tenuto conto di tali opere per quanto si riferisce alla tariffa del canone dovuto per la forza motrice da essi usufruita. Ora trattandosi di una legge in cui debbono trovar posto disposizioni riservate a meccanismi pei quali, sebbeni mossi dall'acqua fluente, non può parlarsi di vera e propria derivazione, parve a taluno che non convenisse specializzarne il titolo lasciandolo quale era, ma che invece fosse più ragionevole estenderne il campo con una formola più generale, la quale comprendesse tutti gli usi di acque pubbliche assoggettati dalla pubblica Amministrazione al pagamento di un canone quale riconoscimento dell'*ius imperii* dello Stato. È questo il criterio informativo da cui ebbe origine la proposta nuova intestazione del disegno di legge, che si ritiene non possa dar luogo a difficoltà, formulata come è in modo generico ed ampiamente comprensivo.

L'art. 1° differisce da quello corrispondente della legge 10 agosto 1884 anzitutto per la soppressione, già accennata, di quella parte che includeva nelle concessioni di acque l'impianto dei molini ed opifici natanti. Fu ritenuto che non dovesse, come oggi è prescritto, applicarsi la solennità delle concessioni formali, oltre che alle derivazioni di acque pubbliche, anche allo stabilimento dei molini ed altri opifici entro il bacino e l'alveo di esse. Lo impianto di siffatti meccanismi, che utilizzino la corrente del fiume come forza motrice senza derivarne materialmente alcuna goccia di acqua, è autorizzato dal Governo a termini dell'art. 170 della legge sulle opere pubbliche e l'autorizzazione dovrebbe essere gratuita, sottoposta soltanto alla tassa per concessione governativa. Ma coi detti opifici si usufruisce una forza motrice, la quale deve essere soggetta a canone, per non dare a quella industria indebiti favori, epperò, non parlandone la legge del 1865 è indispensabile che la tariffa di quel canone figuri nella legge speciale in materia di concessioni d'acqua. In quest'ultima però non parve che potesse figurare, tra le concessioni, quella per l'impianto dei molini ed opifici natanti; altrimenti in forza della disposizione relativa, quale oggi esiste, si dovrebbero emanare per l'oggetto due distinti decreti, l' uno per facoltà dell'impianto medesimo, l'altro, preceduto da lunga istruttoria, per autorizzare l' uso della forza motrice e stabilire il canone relativo: mentre oggi tutto ciò forma oggetto di unico provvedimento in forza dell'art. 170 della legge 20 marzo 1865.

La proposta soppressione di frase intende quindi ad armonizzare il senso letterale della legge con l' attuazione pratica fattane fino dalla sua promulgazione.

Molto più importante, per lo scopo e gli effetti, è la parte aggiunta dell'art. 1°, e che non si trova affatto nel corrispondente articolo della legge vigente, nè formò oggetto finora di alcuna disposizione, tranne quella dell'ultimo inciso dell'art. 1° del regolamento 26 novembre 1893 n. 710, che autorizza la presentazione di domande per derivazione d'acqua sotto riserva di costituire un Consorzio od una Società civile o commerciale, per esercitare la concessione. Tale facoltà lasciata ai concessionari servì ben presto a mascherare veri e propri monopoli, perocchè col pretesto della riservata costituzione di Società o Consorzio, divenne loro facile il ritardare l' esecuzione dei progetti, eludendosi così la legge ed i patti contrattuali. Fallita poi ogni speranza, restava sempre la facilità delle subconcessioni, non vietate dalla legge speciale, disciplinate dalla legge comune. Col proposto articolo del disegno di legge è mantenuto il diritto alla riserva di costituire il Consorzio o la Società civile o commerciale. Ma la costituzione deve aver luogo entro sei mesi dalla data di concessione, sotto pena di decadenza; e in ogni caso

Digitized by Google

il concessionario effettivo deve restare il principale obbligato fino al regolare subingresso dell'ente da lui costituito. Si evita così ogni possibilità di concentrare un rilevante numero di concessioni in mano a forti speculatori, che se ne varrebbero poi per rivenderle con ingente profitto, del quale non sarebbe avvantaggiato lo Stato concedente, mentre ne sosterrebbero il carico i veri e propri industriali, con sensibile aggravio delle condizioni del mercato.

La formola proposta è poi tale da rendere possibile la costituzione di qualunque forma di Società, sia essa in accomandita o in nome collettivo, o finalmente (che è la più comune in questi casi) anonima, meglio che le altre adatta per imprese industriali.

Sempre allo stesso scopo l' articolo di legge non ammette alcun' altra forma di cessione a terzi di una concessione di acque pubbliche, prima della sua completa utilizzazione, sotto pena di decadenza. A tale precetto è fatta eccezione in favore dei Comuni concessionari di una derivazione per uso potabile o d' igiene, o per illuminazione elettrica o locomozione elettrica tramviaria; concedendosi ad essi di ricorrere per tali servizi all' industria ed ai capitali privati, in modo però che gli utili dei subconcessionari rappresentino un semplice rimborso di spesa oltre l'interesse e l'ammortamento dei capitali impiegati, escluso qualunque criterio di speculazione.

Il quasi testuale riassunto dell' articolo di legge dispensa da maggiori spiegazioni sull'opportunità delle norme in esso contenute.

Gli articoli 2, 3 e 3 *bis* riguardano la competenza delle concessioni d'acqua e le formalità relative.

I corrispondenti articoli 2 e 3 della legge 10 ag. 1884 fanno una distinzione obbiettiva fra la competenza Sovrana e quella dei prefetti nelle concessioni in discorso. Con decreto reale si accordano concessioni d'ogni specie dai laghi pubblici, dai fiumi di confine, navigabili ed arginati; con decreto prefettizio le concessioni di ogni specie dagli altri fiumi. Ora non è ammissibile che neppure una goccia d'acqua dai fiumi riservati possa estrarsi senza sottoporre i richiedenti ad una istruttoria lunga, minuta, dispendiosa, nella quale è prescritto il voto di uffici tecnici ed amministrativi, nonchè il parere dei corpi consulenti dello Stato in concorso con tre Amministrazioni centrali; mentre invece i prefetti, con una istruttoria più sommaria, possono disporre di diecine di metri cubi di acqua, da derivarsi dai fiumi secondari. E si noti che bene spesso (come in rapporto al Tevere sono il Velino, la Nera, l'Aniene, le derivazioni dai quali rientrano nella spettanza del prefetto) quei fiumi secondari sono affluenti di maggiori corsi d' acqua navigabili od arginati, e dal loro tributo appunto questi ultimi traggono la loro importanza. Ciò non ostante la centrale Amministrazione non ha mezzo di vigilare sul modo col quale i prefetti regolano le concessioni: mentre poi è solo ad essa riservato di consentire le concessioni dal corso principale in cui quei fiumi tributari vanno a sboccare; e non solo nei tronchi navigabili o contenuti da argini, ma anche nel lontanissimo tratto montano delle sue origini.

Tutte queste anomalie e controsensi, con altri minori che per brevità non si ricordano, hanno indotto il Governo a studiare e proporre il sistema più logico di distinguere le due competenze secondo la entità delle singole concessioni, qualunque sia la qualifica degli alvei o bacini dai quali esse debbano effettuarsi. A tale criterio è fatta eccezione pei corsi d'acqua costituenti confine con altri Stati, non potendosi per motivi diplomatici di alta levatura sottrarre al controllo continuo dell'autorità centrale il regime di essi.

Per tal modo a preferenza della legge attuale, il disegno in esame si rivela, qual' è, anche una vera e propria legge di decentramento. Rispetto alle domande di grandi derivazioni contemplate dall' art. 2, le domande minori costituiscono una più che considerevole maggioranza: così che, il lasciarne (salvo casi speciali) la competenza assoluta ai Prefetti varrà a diminuire in misura veramente cospicua il numero delle concessioni di competenza Sovrana, agevolando ai richiedenti il raggiungimento del loro scopo sia per la decisione dell' Autorità locale sostituita a quella centrale, sia per la conseguente semplificazione delle procedure d'istruttoria.

Per assicurare poi: 1° la tutela della navigazione interna, alla cui incolumità e libero svolgimento devono essere subordinati tutti gli altri usi a cui può servire un corso d'acqua; 2° la regolare manutenzione delle opere di prima e seconda categoria, per cui ingente è il carico del bilancio dello Stato; 3° il regime dei grandi laghi, a cui la natura ha assegnato una funzione regolatrice delle condizioni idrografiche e meteorologiche di estese zone di territorio, l'art. 3 *bis* del disegno di legge sottopone l'azione dei prefetti al controllo permanente tecnico della Amministrazione centrale dei lavori pubblici.

Corre qui l'obbligo di dar ragione di un nuovo Istituto, proposto dall'art. 3 del disegno di legge.

Il regolamento 9 novembre 1885, n. 3544, per la esecuzione della legge del 1884, disponeva un giudizio preliminare, affidato al Ministero dei lavori pubblici od al prefetto, secondo che si trattasse di competenza sovrana o prefettizia, per accertare se le domande di concessione di acque pubbliche potessero essere ammesse alla prescritta istruttoria nei riguardi idraulici o di ogni altro interesse attinente alle opere pubbliche. Per motivi di semplificazione e di decentramento il vigente regolamento 26 novembre 1893, n. 710, delegò ai prefetti tale esame di delibazione, anche per le concessioni di competenza Sovrana. Ma ragioni di evidente opportunità ed il portato dell'esperienza hanno consigliato di fare prevalere a qualsiasi criterio di decentramento il concetto di garantire il razionale impiego delle forze idrauliche, col deferire legislativamente al Ministero dei lavori pubblici il giudizio di ammissione ad istruttoria delle domande per concessione d'acqua di competenza Sovrana; nonchè di quelle domande di competenza prefettizia riferibili a derivazioni da tronchi fluviali, dai quali in una lunghezza di 5 chilometri si possa ricavare in acque magre una forza superiore a 500 cavalli nominali. Tali restrizioni sono state imposte a garanzia contro ogni sperpero nel servizio di distribuzione

Digitized by Google

di tutte le più importanti riserve di forze idrauliche, il cui impiego si presenta rimunerativo.

Il giudizio del Ministero, secondo il proposto ordinamento, sarebbe emesso, sentita una speciale Commissione permanente istituita per legge, e da nominarsi annualmente (giusta quanto si sarebbe predisposto) fra i membri del Consiglio superiore dei lavori pubblici, del Comitato superiore delle strade ferrate, con una rappresentanza dell' Avvocatura generale erariale e dei Ministeri delle finanze, dei lavori pubblici, dell' agricoltura, industria e commercio, ed occorrendo anche di quelli della guerra e della marina. Le modalità relative ed il modo di composizione dovrebbero formare oggetto di apposita disposizione di regolamento.

Tale Commissione è appunto il nuovo istituto al quale abbiamo accennato, ed è chiamata ad esprimere il suo parere sull'ammissibilità ad istruttoria delle domande di cui sopra. Ed il giudizio ministeriale si propone sia emesso con solenne decreto, inteso ad accertare se nessun legittimo interesse pubblico, o nessun bisogno presente o futuro dello Stato, rechino ostacolo alla domandata concessione. Il parere favorevole della Commissione basta perchè l'istruttoria di una domanda abbia corso. In caso di parere contrario il Ministero dei lavori pubblici, sentiti il Consiglio superiore dei lavori pubblici ed il Consiglio di Stato, si pronuncia col suo decreto sull' ammissibilità o meno della domanda ad istruttoria; e, se nel caso, vieta qualunque ulteriore concessione a privati dal bacino o dal tronco fluviale o lacuale di cui si tratta.

Il penultimo comma dell' art. 3 ha grande importanza. Già accennammo alla necessità per lo Stato di riservare, pei bisogni propri o per pubblici servizi ed interessi, determinate quantità d'acqua, o di forza idraulica da queste ricavabili; ed avvertimmo come sia necessario in tal caso dare l' assoluta precedenza alle riserve che lo Stato intende fare a proprio vantaggio, licenziando ove occorra tutte le domande private che potrebbero compromettere quelle riserve. Il comma in esame accorda al Ministero dei lavori pubblici ampia facoltà di concedere o negare con solenne decreto, sentita la Commissione permanente, l'uso delle forze idrauliche chiesto dall' Amministrazione dello Stato o da enti da esso delegati (e tra queste le Società ferroviarie) per l'esercizio di servizi pubblici giustificato da progetti tecnici. Il decreto d'assenso a tal uso sarebbe definitivo, e includerebbe la decadenza di tutte le concorrenti private domande (da esaminarsi pure dalla Commissione) esonerando le amministrazioni richiedenti da qualunque formalità di istruttoria. Tali disposizioni si ritengonò sufficienti per l'ampia tutela di tutti gli interessi pubblici e privati, mentre si risparmia con esse alla pubblica Amministrazione l' obbligo delle procedure d'istruttoria cui oggi non può sottrarsi secondo legge.

L'ultimo comma dell'art. 3 finalmente prescrive le formalità che devono regolare l' emissione dei decreti del Ministero dei lavori pubblici. e li dichiara insindacabili nel merito, ed impugnabili solamente in via straordinaria, giusta gli art. 12, n. 4, e 24 della legge sul Consiglio di Stato.

L' art. 3-*bis* regola le concessioni di competenza prefettizia. Si è con esso variata la dizione dell'art. 3 della legge vigente, là dove questo prescrive che le concessioni stesse sono fatte dal prefetto in Consiglio di prefettura, sentito l'Ufficio del genio civile nel caso che vi siano opposizioni. La locuzione *il prefetto in Consiglio di prefettura* non ha senso ben definito, nè risponde a speciali criteri legali ed amministrativi: parrebbe che con essa si voglia significare che la deliberazione del Consiglio ed il decreto del prefetto costituiscano un solo provvedimento. ed un solo documento materiale. Invece se, come deve intendersi, il decreto deve essere preceduto da quella deliberazione, si riconosce più logica la dizione oggi proposta e cioè: " le concessioni di seconda classe sono fatte dai prefetti, sentiti gli uffici del genio civile, le intendenze di finanza ed i Consigli di prefettura „. Con che esclusivamente al prefetto, ed appunto in quanto a lui e non ad altra autorità o corpo amministrativo compete lo esercizio in provincia del *ius imperii* per la gestione dei beni pubblici, resta affermata anche per la lettera della legge la facoltà di fare concessioni del genere; tenuto conto degli interessi demaniali e fiscali, pei quali gli è fatto obbligo di consultare l'intendenza di finanza, e di quelli idraulici od attinenti alle opere pubbliche col parere del genio civile.

L'art. 4 del disegno di legge riguarda le modalità degli atti di concessioni anche per rispetto ai canoni; stabilisce i termini per l'adempimento dei vari obblighi dei concessionari, e le relative proroghe. Il corrispondente articolo della legge vigente non prescriveva che un solo termine per l'attuazione delle opere, sotto pena di decadenza, e la prorogabilità di esso per giustificati motivi. La disposizione fu completata molto più tardi dal regolamento 26 novembre 1893, il quale all'art. 14, per le nuovissime esigenze dell'impianto e dell'esercizio delle forze idroelettriche, ammise che nell'autorizzazione di questi impianti potesse esser concessa una graduazione progressiva nella esecuzione dei lavori e nei canoni proporzionalmente applicabili. In tale caso i decreti di concessione devono determinare i singoli periodi di esecuzione dell'opera, fissando per ciascun periodo la quantità dell'acqua o della forza motrice utilizzabile ed il canone corrispondente. Lo stesso regolamento; all'art. 29, ammette la prorogabilità, in casi ben definiti, di quei termini.

Un tale regime, disgraziatamente, all'atto pratico ebbe il risultato di agevolare la condizione dei monopolisti; i quali ben presto adottarono il sistema di chiedere ed ottenere grandi concessioni d'acqua, riservandone nominalmente il graduale impiego; predisponendo invece, in realtà, tutto un sistema di vendite, subconcessioni, speculazioni il più delle volte poco lecite; con che vengono ad essere accaparrate per loro comodo ingenti quantità di acque o di forza motrice e sottratte così alla privata industria che avrebbe potuto direttamente avvvntaggiarsene, ed invece è obbligata, con maggiore aggravio, a subire le vicende del mercato di nuovo genere istituito a tutto suo danno.

Nè solo del danno all'industria privata si risente l'eco-

Digitized by Google

nomia nazionale. Anche le ragioni del pubblico demanio vengono il più delle volte manomesse da un sistema che si volle rendere, e non riuscì, liberale e largo di benefici agli utenti delle acque pubbliche. Alla graduazione dei periodi di utilizzazione delle acque e forze concesse, le vigenti discipline fanno corrispondere un'analoga graduazione del canone. E con ciò sono agevoli appunto quegli accaparramenti e monopolii, che si voleva evitare, poichè per quanto ampia sia la concessione, al titolare di essa riesce sempre, quando il voglia, di limitare i propri obblighi ad un magro canone annuo, ed architettare insieme un ben combinato sistema di proroghe, per tener vincolata la quantità d'acqua o di forza motrice ottenuta fino al momento in cui possa cederla altrui con discreto frutto. E bene spesso il primo speculatore non è il solo.

L'art. 4 del disegno di legge risolve la questione in senso più rigoroso, ma, riteniamo a tutto vantaggio dello Stato, degli utenti onesti e della serietà dell' istituto. Si è accettata, e fatto oggetto di disposizione legislativa invece che regolamentare, la graduazione dei periodi di utilizzazione dell'acqua o forza concessa; si è tolta invece la graduazione analoga del canone, il quale dovrà essere pagato nella sua totalità fin dall'inizio della concessione, abbia o no avuto luogo l'impiego dell'acqua o della forza. Con tale misura il concessionario sarà, nel proprio interesse, spinto ad attuare il più presto possibile la concessione, per non sopportare, senza alcun frutto, l' aggravio del canone.

(Continua).

Congresso degli Ingegneri in Bologna

L' inaugurazione del Congresso avrà luogo il giorno *primo* Ottobre p v. e la durata di esso sarà di otto giorni.

Durante il Congresso avrà luogo una Esposizione Nazionale di Ingegneria e di Architettura, ed una regionale Emiliana d' *arte applicata alla decorazione delle fabbriche*, per le quali si hanno già molte domande che ne assicurano la riuscita.

Numerosissime sono le inscrizioni al Congresso da parte di professionisti di ogni parte d'Italia.

I Congressisti avranno occasione di fare escursioni e gite di interesse tecnico ed artistico, fra le quali sembrano certe quella di carattere artistico archeologico a Ravenna e di carattere agricolo idraulico nelle bonifiche ferraresi.

Si ha ragione di ritenere che sarà inaugurato in quella occasione a Bologna il nuovo grandioso mercato del bestiame con fiere e mostre agricole speciali. Si preparano festeggiamenti pei Congressisti e monografie di ricordo.

Congressisti ed espositori usufruiranno dei ribassi sui trasporti ferroviari e marittimi anche per gli oggetti da inviare alle mostre.

Il Comitato ha disposto perchè gli albergatori offrano facilitazioni speciali ai Congressisti i quali troveranno agli uffici dei Congresso la nota degli Alberghi raccomandati e dei prezzi che questi praticheranno.

Sono state nominate le Commissioni preposte alle singole sezioni del Congresso per l' esame dei temi, nonchè per l'ordinamento delle Esposizioni.

Il Comitato ricorda che entro il 30 corrente mese debbono essere presentate sia le domande di prendere parte alle Esposizioni, che i temi da discutere al Congresso; e sollecita tutti quanti intendono di esporre o di presentare temi, a non ritardare oltre per evitare soverchio cumulo di lavoro nell'ultimo momento.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Opinions et Curiosités touchant la Mathématique, d'après les ouvrages français des XVI^e^, XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, par GEORGES MAUPIN, licencié ès sciences mathématiques et physiques. 1 vol. in-8° carré 200 pages, avec figures, cartonné à l' anglaise. Prix: 5 francs (Georges Carré et C. Naud, éditeurs, 3, rue Racine, Paris).

Che idee avevano sulla utilità delle matematiche nei secoli precedenti non pure i dotti, ma i compilatori di libri e anche gli ignoranti? Che vantaggi si credeva di poterne trarre per l'educazione? Quale singolare legame si cercava di stabilire tra la dottrina matematica e la religione? Ecco la materia trattata in questo libro. Dando dei saggi curiosi degli autori che cita, il Maupin non si è permesso che di aggiungere dei brevi commenti e delle note biografiche non volendo togliere nulla del loro carattere ai testi ricordati. Aggiungiamo che questo non è uno di quei lavori fatti esclusivamente pei dotti, ma scritto invece coll'intendimento d'essere intelligibile a tutti quelli che hanno mediocri conoscenze delle matematiche. Inoltre l'opera ha un carattere documentario che deve sedurre tutti coloro cui interessa l'evoluzione che lo spirito matematico ha subìto attraverso le gravi dispute scolastiche e le scottanti discussioni dei dogmatisti. I matematici seguiranno con amore quest'escursione retrospettiva nei domini della geometria, e i dilettanti vedranno con piacere l' intervento delle matematiche nel dogma della Presenza reale. Il volume del Maupin è molto istruttivo, e ci dà dei saggi originali di ciò che pensavano i maestri d' altri tempi sull' utilità del latino nell' insegnamento. Molte idee che si sentono enunciare oggi su tale soggetto, sono in verità quelle di ieri, e il libro del Maupin ce ne dà la prova.

Digitized by Google

Cinématique et Mécanismes, potentiel et mécanique des fluides, par H. POINCARÉ, membre de l'Institut. 1 volume in-8° raisin de 392 pages, avec 279 figures. — Prix 15 fr.—Georges Carré et C. Naud, éditeurs, 3, Rue Racine, Paris.

Di un libro del Poincaré basta dare l'annunzio perchè gli studiosi siano invogliati ad occuparsene. In questo volume l'illustre matematico francese ha raccolte le lezioni che costituiscono il corso preliminare a quelli di fisica matematica da lui professati alla Sorbonne. Tale corso comprende:

1) Gli elementi generali della cinematica;
2) Le proprietà più importanti del potenziale;
3) La teoria dell'idrostatica e dell'idrodinamica in rapporto alle scienze fisiche.

Lo sviluppo teorico è accompagnato da numerose applicazioni di una utilità indiscutibile. Fra queste ricorderemo le applicazioni della cinematica alla geometria ed ai meccanismi; del potenziale al problema dell'attrazione esercitata da un elissoide; dell'idrostatica alla ricerca delle condizioni d'equilibrio dei corpi galleggianti ed alla livellazione barometrica.

Una delle caratteristiche di questo libro è la semplicità e la chiarezza dell'esposizione.

Introduzione all'Economia matematica, pei professori G. VIRGILII e G. GARIBALDI, Milano. Ulrico Hoepli, editore.

In questo manuale sono raccolti gli elementi delle matematiche che possono giovare allo studio delle questioni economiche. Gli autori hanno riassunto e ordinato tutte le principali nozioni dall'algebra al calcolo infinitesimale, al fine di mettere il lettore in grado d'intendere le monografie di economia matematica che si vanno pubblicando in talune riviste scientifiche il cui linguaggio riesce troppo oscuro a chi non ha una certa famigliarità colle discipline matematiche.

Il breve manuale è preceduto da una introduzione nella quale si fa una rapidissima storia delle applicazioni della matematica alla scienza economica, e accompagnato da una ricca bibliografia che va dall'anno 1711 al 1898.

Il metodo seguito dagli autori è il più semplice desiderabile: la principale dote che si doveva loro chiedere è la chiarezza, alla quale, giustamente, essi hanno sacrificato il rigorismo dei matematici puri, adattandosi, come essi dichiarano, al modo di ragionare e d'intendere delle persone alle quali il libro è destinato.

G. OTTONE, *Direttore.*
A. PATRICOLO, *Redattore responsabile.*

COI TIPI DEL «GIORNALE DI SICILIA».

RIVISTA POLITICA E LETTERARIA
ANNO III.
ROMA — Via Marco Minghetti, 3.

Dopo un tempo relativamente breve di pubblicazioni, la *Rivista politica e letteraria* è ritenuta anche all'Estero come **uno dei più importanti periodici europei.**

Suo compito non è di dare, accanto a tante altre, un'Antologia di più o meno vari e bei scritti, ma quello di porgere un tutto armonico, nelle sue parti convenientemente adatto e disposto allo scopo, dove da scrittori competenti ed autorevoli sono esposte e studiate, a seconda si presentano, e con la posatezza che la periodicità mensile permette, tutte le questioni e tutti i problemi più importanti e più vivi della vita contemporanea. — Fuori di tutti i partiti e gruppi e frazioni, in politica, di tutte le scuole le chiesuole le combricole, in arte, in filosofia, nelle scienze, nella letteratura in generale, suo scopo è di poter essere organo fedele e non indegno, nel movimento sociale del mondo moderno, della vita di pensiero e di azione del nostro paese.

E questo scopo essa seguiterà ad attuare occupandosi di tutti gli interessi italiani, dirigendosi a tutte le intelligenze e a tutti rendendosi accessibile con la modicità eccezionale del suo prezzo, sì che possa veramente vantarsi la **Rivista italiana più completa e più a buon mercato.**

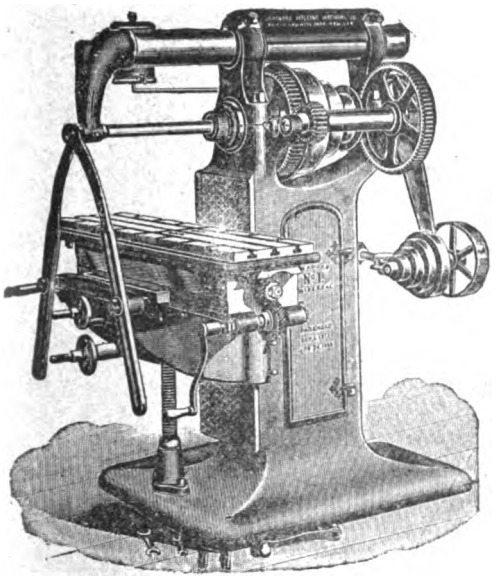
BIBLIOTECA ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero

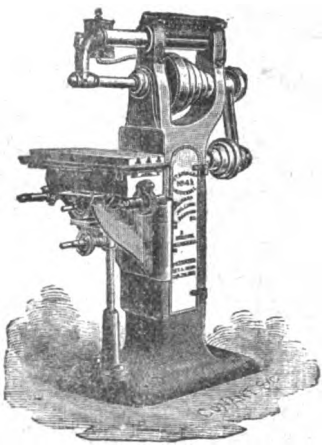


MACCHINE UTENSILI

delle primarie fabbriche americane

per

lavorare i metalli ed il legno



Cinquanta per cento di economia

sulle altre macchine

PREVENTIVI E CATALOGHI A RICHIESTA

15 Via Dante - NEVILLE - Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:
Ing. Ettore Morelli
Ing. Giovanni Franco
Ing. Paolo Bonamico.

Amministratori:
Sig. Rodolfo Bass
Sig. Avv. Cav. A. Gonella
Sig. Antonio Kuster.

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N. 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 31 Luglio 1899. — NUM. 7.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

(PUBBLICAZIONE MENSILE)

SOMMARIO DEL N. 7

Regolamento generale per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
Il progetto di legge sulle derivazioni d'acque pubbliche.
Alessandro Volta.
La produzione dell'oro in Australia.

BIBLIOTECA ARP
ROMA
VITTORIO EMANUELE

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. **8**
Unione Postale . . . . . Fr. **10**

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. **30**
Mezza pagina . . . . . » **16**

(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

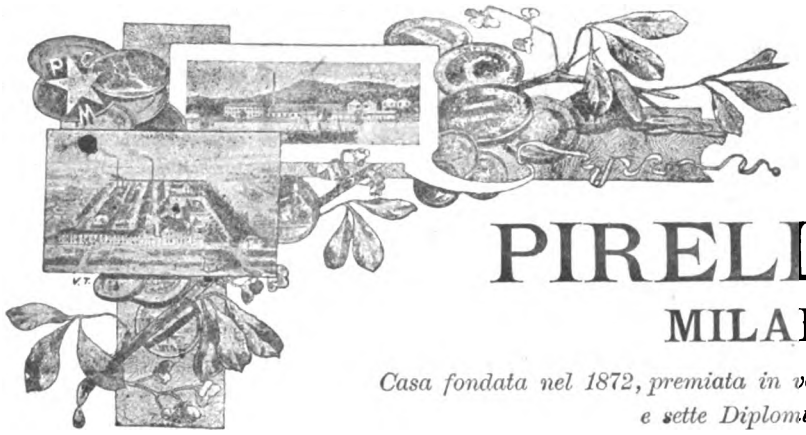
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

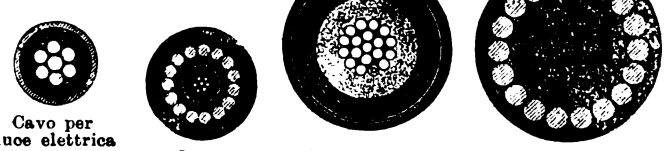
Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

CAVI SOTTOMARINI.



Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo — Cavo sottomarino — Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata — Cavo sottomarino multiplo

Le reti di Cavi sotterranei per l'illuminazione elettrica e tramway di Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino, Burgos, Chambery (Madrid), Cadice, Pamplona, S. Sebastiano (Spagna), Cairo, Bogotà, ecc., vennero eseguite con Cavi: TIPO PIRELLI.

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE
SCIENTIFICO
DI PALERMO.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

ANNO VI — 31 Luglio 1899. — NUM. 7.

LEGISLAZIONE TECNICA

REGOLAMENTO GENERALE
per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Con R. Decreto 18 giugno è stato approvato il seguente regolamento generale per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie alle quali si applica la legge 17 marzo 1898.

Art. 1. I motori in genere e le dinamo saranno installati in locali speciali o in spazi circondati da cancellate e da barriere.

L'accesso a questi locali speciali ed agli spazi così limitati sarà rigorosamente proibito alle persone estranee al servizio dei motori e delle dinamo. Questa proibizione dovrà essere resa nota agli operai mediante apposito avviso, che dovrà rimanere costantemente affisso all' ingresso dei locali dove sono situati i motori e le dinamo.

Non sarà necessario circondare di dette chiusure i motori direttamente applicati alle macchine operatrici, come pure tutti quegli altri che siano costrutti in modo da non presentare alcun pericolo per chi li avvicina.

Art. 2. Ogni principio ed ogni ripresa di movimento, sia dei motori che delle trasmissioni, dovrà essere preceduto da un segnale convenuto che possa essere udito distintamente in tutti i locali ove vi siano macchine o meccanismi dipendenti dai motori o dalle trasmissioni stesse.

Art. 3. Il meccanismo o congegno di messa in moto o di arresto dei motori dovrá sempre trovarsi a facile portata per la manovra.

Art. 4. Gli elementi di macchine o trasmissioni, e specialmente i volani, le bielle, gli ingranaggi, le cinghie, le funi, i cilindri e coni di frizione, i pezzi mobili salienti, ecc., quando possono costituire un pericolo, nonchè tutti gli altri organi di motori e di macchine operatrici che siano riconosciuti pericolosi, dovranno essere muniti di convenienti ripari.

Le macchine ad utensile tagliente o laceranti funzionanti a grande velocità, come seghe, sminuzzatrici, piallatrici, fresatrici, cardatrici, trinciatrici ed altre analoghe, dovranno essere, per quanto è possibile, disposte in modo che l'operaio non possa, dal suo posto di lavoro, toccare involontariamente le parti pericolose.

Art. 5. Si dovranno adottare disposizioni di sicurezza per la politura e l'oliatura dei motori, delle trasmissioni e di tutti i meccanismi in moto; come pure pel maneggio delle cinghie e funi di trasmissione, durante il movimento, dovranno essere prese tutte quelle precauzioni che la buona pratica consiglia.

Le impalcature di servizio e le scale fisse saranno costrutte e mantenute in condizioni di assoluta solidità e di pulitezza e provviste di parapetti. Le scale a mano, oltrè ad avere la necessaria robustezza, saranno costrutte in modo da garantire la sicurezza della loro posizione durante l'uso, oppure trattenute, al piede, da un operaio.

Art. 6. In caso di riparazione o di ricambio di qualsiasi organo meccanico, si dovrà assicurare la condizione di riposo della macchina o della trasmissione con un mezzo che tolga ogni possibilità che il movimento si ristabilisca inopinatamente. La stessa precauzione dovrà essere presa per quelle macchine od apparecchi che è necessario arrestare per poter caricare, regolare o pulire con sicurezza.

Art. 7. Con appositi avvisi affissi nei locali, ove esistono macchine o meccanismi, sarà raccomandato agli operai di portare vesti attillate

Digitized by Google

e di escludere dal loro abbigliamento ogni accessorio svolazzante che possa essere impigliato negli organi in movimento. Gli operai dovranno essere protetti dalle eventuali proiezioni sia dell'organo lavoratore, sia della materia che stanno lavorando, con quei mezzi che la pratica avrà dimostrato adatti allo scopo senza dar luogo ad altri inconvenienti.

Gli operai che debbono trasportare o lavorare materia ad alta temperatura, o che debbono maneggiare elementi ad alto potenziale elettrico, dovranno essere forniti di quelle difese e di quegli utensili che la pratica ha dimostrato atti a metterli in condizione di sicurezza.

Art. 8. Sarà proibito agli operai di depositare le vesti nelle vicinanze di macchine o di meccanismi pericolosi, e sarà permesso di fare i pasti presso le macchine soltanto a quegli operai che saranno adibiti al servizio di esse.

Art. 9. I montacarichi, gli argani, gli ascensori gli elevatori, le gru e i meccanismi analoghi, dovranno portare scritta chiaramente l'indicazione della loro portata e non potranno essere adibiti al trasporto delle persone, se non saranno provvisti di apparecchio di sicurezza.

Art. 10. La gabbia mobile dei montacarichi, degli ascensori e degli elevatori dovrà essere guidata ed avere forma appropriata a rendere sicuro il trasporto, al quale essa è destinata. I vani dei montecarichi e dei relativi contrappesi che si trovano in corrispondenza a scale od a passaggi, dovranno essere difesi in modo che nessuno possa inavvertitamente sporgervi la testa od il corpo.

Gli accessi ai vani dei montacarichi dovranno essere muniti di porte o barriere, preferibilmente a chiusura automatica.

Art. 12. Le macchine-dinamo dovranno essere costruite in modo che i fili e gli organi che servono al passaggio della corrente siano bene isolati.

Esse non potranno mai essere collocate in un locale nel quale vengano comunque prodotte o maneggiate materie esplosive, gas detonanti o polveri infiammabili.

I conduttori della corrente elettrica nudi, tanto nelle officine generatrici quanto in quelle ricevitrici, dovranno essere disposti fuori della portata della mano e, dove questa condizione non è facilmente realizzabile, dovranno esser protetti con opportuni ripari.

La sezione di ciascun conduttore dovrà essere proporzionata alla intensità di corrente che il conduttore stesso è destinato a trasportare, per modo da escludere la possibilità di un suo eccessivo riscaldamento.

Nei locali ove si trovano conduttori a diversa tensione, questi si dovranno contradistinguere con speciali colori, resi evidenti al personale di servizio da un'apposita tabella.

Art. 12. I passaggi destinati alla circolazione nei locali di lavoro, e quelli che vi danno accesso, dovranno avere una larghezza ed un'altezza sufficienti affinchè gli operai possano transitarvi, senza pericolo di essere offesi da macchine o da meccanismi in moto.

I pozzi, le cisterne, i serbatoi di liquidi corrosivi o caldi che si aprono a livello del suolo, saranno provvisti di coperchi o di parapetti.

Art. 13. Dovranno essere prese le necessarie disposizioni per assicurare in ogni caso la rapida e facile uscita degli operai dai locali di lavoro e per poterne operare il salvataggio in caso di incendio.

Negli opifici che occupano più piani, la costruzione di una scala esteriore incombustibile potrà, se la sicurezza lo esige, essere prescritta dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

Le scorte d' olio e di petrolio pel servizio della illuminazione o della lubrificazione delle macchine dovranno essere stabilite in locali speciali lontani dalle caldaie, dalle dinamo e dalle scale.

L'illuminazione degli stabilimenti dovrà essere tale da permettere agli operai di distinguere nettamente le macchine e gli organi di trasmissione coi quali possono trovarsi a contatto.

Art. 14. Le parti del pavimento più vicine alle macchine ed alle cavità devranno essere mantenute in condizioni tali da evitare agli operai il pericolo di sdrucciolare o di cadere.

Art. 15. I capi o esercenti delle imprese, industrie e costruzioni sono obbligati a mantenere nel luogo stesso in cui si compie il lavoro, il materiale indispensabile per la immediata medicazione antisettica delle ferite per infortunio sul lavoro.

Art. 16. Il presente regolamento entrerà in vigore dopo sei mesi dalla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale* del Regno.

Digitized by Google

IL PROGETTO DI LEGGE

sulle derivazioni d'acque pubbliche (1).

Quanto alle proroghe, parve indispensabile il proibirle recisamente, salvo casi accertati di forza maggiore, nei quali le domande relative dovrebbero essere sottoposte a rigorosa istruttoria, da prescriversi nel regolamento.

L'art. 5 del disegno di legge costituisce uno dei capisaldi del proposto nuovo ordinamento. Il corrispondente articolo della legge del 1884 riconosce ai concessionari di derivazioni di acque pubbliche il diritto di conseguirne periodicamente la rinnovazione in perpetuo. Oggi invece, tenuto conto della grande quantità di utilità nuove a cui la riserva nazionale di acque pubbliche dovrà d' ora innanzi essere applicata, è parso necessario rinforzare periodicamente questa riserva limitando le concessioni in atto al minimo indispensabile per lo svolgimento della attività dei singoli. A tal uopo, considerando che nel limite massimo di sessant'anni deve ritenersi assolutamente ammortizzato qualunque più costoso impianto agricolo od industriale, si è pensato di limitare a questo termine massimo il diritto dei privati ad ottenere la rinnovazione delle concessioni, lasciando libera l' amministrazione demaniale di concedere o negare ulteriori rinnovazioni.

Potrebbe forse ritenersi pericolosa tale limitazione, e, considerandola sotto l'aspetto obiettivo o generale, mentre soltanto ha una portata subiettiva, credere miglior partito la conservazione dell'illimitato diritto attuale dei privati alla rinnovazione delle concessioni in scadenza: potendo l'Amministrazione, allo scadere del secondo trentennio, trovarsi di fronte ad un costoso impianto florido ed utile all'economia nazionale. Ma la risposta è facile se si consideri che al termine del secondo trentennio cessa il diritto subiettivo dei concessionari ad ottenere la rinnovazione, ma rimane la facoltà obiettiva dell'Amministrazione di concederla o di negarla; e l' Amministrazione si servirà di tale facoltà, nel modo che sarà dettato dalla utilità generale caso per caso vagliata. Se l' Amministrazione decreterà che una concessione non sia rinnovata, lo farà in vista di una utilità nuova prossima a sorgere e maggiore di quella cessante; ed in tale ipotesi il vecchio concessionario sarà costretto a rimuovere i suoi impianti per far luogo a quelli del concessionario nuovo, salvo che questi, o l'Amministrazione per i suoi fini, non procedano all'acquisto dei detti impianti che si dovevano demolire.

E con ciò ci sembra provato che la limitazione delle rinnovazioni è consigliata da motivi elevatissimi d'ordine e d'interesse pubblico, mentre d' altra parte non costituisce nè danno nè pericolo all' attività industriale privata; che nel suo utile e fruttifero sviluppo è ampiamente tutelata.

La disposizione dell'art. 2 della legge vigente, per la quale si abilitano i privati a conseguire concessioni di acque pubbliche a perpetuità; con legge speciale, viene, col nuovo disegno di legge, ad esser soppressa. Imperocchè si è pensato che con leggi speciali si può far tutto senza che occorra affermarlo in una legge organica, quasi a costituirne un diritto pei privati: tanto più che, per quanto siffatte concessioni non siano frequenti, nondimeno esse costituiscono una eccezione al principio della inalienabilità dei beni di demanio pubblico.

Coll' art. 5 *bis* si dispone che lo Stato abbia facoltà, per legge e per patti da includersi nei relativi contratti, di sospendere le concessioni in corso, con lo scopo di usarne direttamente o d' includerle in nuove e più grosse concessioni a terzi, a patto che ai concessionari così espropriati siano date da chi di diritto equivalenti quantità d' acqua o di forza motrice, in guisa da abilitarli a continuare, sebbene in diverso modo, nell' esercizio della loro azienda od industria.

Tale sostituzione d'acqua o di forza dovrebbe essere attuata, non solo senza spesa dei concessionari che la subirebbero, ma con risarcimento di tutti i danni che per effetto di essa venissero i medesimi a soffrire.

Anche qui trattasi di una disposizione affatto nuova, di cui non è traccia nel vigente ordinamento; essa fu consigliata dal proponimento di evitare allo Stato un non lieve aggravio di spesa che richiederebbe la espropriazione totale, quando fosse necessaria, di una piccola derivazione in esercizio; rendendo di questa possibile la coesistenza con altra maggiore, anzichè darsi vita ad una sola colla distruzione dell' altra. E così verrebbero ad essere agevolati all'occorrenza gl' impianti di servizi dello Stato o di industrie economicamente importantissime, con spesa relativamente tenue, e assicurando l'esistenza di derivazioni minori, che altrimenti, per la loro ubicazione, costituirebbero un ostacolo alla utilizzazione di grosse forze da servire a grosse imprese.

La evidente utilità della disposizione in esame ci sembra debba dispensare da qualsiasi maggiore spiegazione sui vantaggi che dovrà ripromettersene l' economia nazionale, sia in rapporto ai bisogni dello Stato, sia per riguardo all'industria privata.

L'articolo 5-*ter* riproduce con poche varianti, allogandolo in sede più opportuna ed attribuendo ad esso sanzione legislativa, l'articolo 8 del regolamento 26 novembre 1893, n. 710, che disciplina la presentazione delle domande di derivazione, e i casi in cui alla norma della priorità per ragione di data possa derogarsi per l'esistenza di prevalenti motivi di interesse pubblico. Trattandosi di una disposizione già da tempo in vigore, e sulla quale non esistono ragioni di speciale discussione, non crediamo che occorra specialmente intrattenervisi.

L'articolo 6 della legge 10 agosto 1884 resta immutato nel nuovo disegno di legge. Di quest'ultimo poi gli articoli 7 ed 8 contengono, con lievi modificazioni, le norme degli articoli corrispondenti in vigore, coordinate e più ragionevolmente raggruppate con quelle del successivo articolo 9 della legge medesima: il quale articolo 9, pertanto, non avendo più ragione di esistere, si propone che venga soppresso.

(1) Continuazione vedi numero precedente.

Digitized by Google

E qui crediamo di dover ricordare un' altra modificazione apportata alla ripetuta legge del 1884. Questa allo articolo 2 prescrive, per le concessioni di competenza Sovrana, che sia richiesto il parere del Consiglio provinciale, all'articolo 8 poi dispone, per tutte le concessioni in genere, che siano sentite le Deputazioni provinciali, prefiggendo ad esse il termine di un mese per pronunziarsi. Tale contraddizione fu avvertita ed eliminata, col regolamento del 1893, col quale fu limitato il parere della Deputazione provinciale alle sole derivazioni di competenza prefettizia. Ma la necessità del voto del Consiglio provinciale per le concessioni di acqua riservate all'autorità Sovrana ha dato luogo a non pochi inconvenienti, sia pel lungo intervallo di un anno quale intercede tra una Sessione e l'altra, sia per la brevità delle Sessioni medesime durante le quali non sempre si esaurisce l' ordine del giorno, sia per altre cause che sarebbe lungo menzionare. Donde ritardi nel corso di pratiche importantissime e reclami degli interessati, senza che l'amministrazione centrale possa trovar modo di spiegare diretta ingerenza per affrettare il prescritto deliberato consiliare. Si è quindi ritenuto conveniente disporre che per tutte indistintamente le concessioni sia competente ad esprimere avviso la Deputazione provinciale, la cui continuità di funzioni rende possibile una maggiore rapidità d'istruttoria.

L'articolo 7-*bis* (che non ha corrispondenza nella legge attuale) attribuisce respettivamente ai due Ministeri delle finanze e dei lavori pubblici la giurisdizione di secondo grado sui decreti interlocutori e definitivi dei prefetti nelle materie contemplate dal disegno di legge. La competenza di ciascuna delle due Amministrazioni centrali è determinata per ragione di materia. L'alinea dell'articolo contempla la facoltà ed i modi del gravame. Non crediamo sia il caso di più ampie dilucidazioni in un argomento che non potrebbe dar luogo a controversie.

Gli articoli 10 e 11 della legge del 1884 restano immutati nelle rispettive loro disposizioni, riguardanti gli obblighi dei proprietari, possessori ed utenti di derivazioni d'acqua, per rapporto alla incolumità del regime idraulico dei fiumi e torrenti in cui quelle sono stabilite nonchè alla tutela della proprietà privata e di ogni altro pubblico e privato interesse.

A sanzione però delle norme contenute nei detti due articoli, e per attribuire una efficacia maggiore alle ingiunzioni dell'autorità governativa circa le opere di cui essa abbia ordinata l'esecuzione, si prescrive all' articolo 11-*bis* del disegno di legge che gli utenti, i quali non ottemperino entro il termine prefisso a quelle ingiunzioni subiscano, oltre alla responsabilità contravvenzionale ed all'obbligo di risarcire i danni arrecati ai terzi, anche le conseguenze finanziarie dell' esecuzione dell'ufficio delle opere ordinate e non eseguite. Le procedure relative, giusta l'articolo medesimo, saranno determinate dal regolamento.

L'art. 12 del disegno di legge ha meglio precisato il concetto del corrispondente articolo della legge del 1884. Quest'ultima, condizione generica, sottopone alla vigilanza dell'autorità pubblica, per tutto ciò che si riferisce ai pubblici interessi, l'osservanza degli obblighi imposti ai concessionari negli atti di concessione. Col nuovo articolo si dispone che la vigilanza in parola sia affidata all' autorità prefettizia per tutto ciò che si riferisce ai pubblici interessi, ed all'autorità finanziaria per quant'altro ha rapporto a materie legali e contrattuali. L' innovazione non ci sembra richiedere commenti.

L'art. 13 della legge del 1884 circoscrive l' irresponsabilità dello Stato circa i danni derivati ai privati per effetto della riduzione o cessazione delle utenze, ai soli corsi d'acqua pubblica di competenza Sovrana, ed al solo caso di artificiali modificazioni introdotte nel regime dei detti corsi d'acqua per motivi di pubblico interesse. La pratica ha dimostrato essere tale disposizione monca ed incompleta, sia perchè possono verificarsi quistioni e necessità gravissime della specie anche pei corsi d' acqua di competenza prefettizia, sia perchè non è equo addebitare allo Stato resposabilità alcuna, nei casi in cui il regime dei corsi di acqua si cangi, con danno degl'interessi degli utenti, per semplice fatto naturale. In vista di ciò appunto il corrispondente art. 13 del disegno di legge estende a tutti i corsi d'acqua, da cui si esercitino derivazioni (siano queste fondate in regolare investitura o nel possesso trentennario a termine dell'art. 31 della legge) la facoltà al Governo di limitare ed anche di sopprimere le prese d'acqua, quando per ragioni di pubblico interesse o per cause naturali venga modificato il regime dei corsi medesimi. Detta facoltà si estende pure a modificare o revocare, se occorra, gli atti di concessione e le modalità del possesso, senza obbligo d'indennità da parte dello Stato salva la riduzione o la cessazione del canone se vien diminuita o tolta la quantità d'acqua derivata.

All'utente è però conservata la facoltà di ristabilire, a tutte sue spese, la derivazione, quando ciò sia possibile: in base a permesso, che nel disegno di legge, per semplificazione e brevità di procedimento, si propone possa essere rilasciato dal prefetto in applicazione dell'art. 170 della legge organica sui lavori pubblici.

L'art. 14 del disegno di legge, come già il corrispondente della legge del 1884, regola l' importante materia dei canoni. Per ragione di coordinamento è stata in esso trasportata la parte dell'articolo 16 della legge in vigore che limita a lira una per cavallo dinamico il canone per la forza motrice destinata al servizio dei molini natanti.

Poichè la tariffa dei canoni in vigore non è in massima stata variata, non si stima necessaria alcuna esplicazione al riguardo.

Quanto alla forza motrice in genere (n. 2 *a* dell' articolo in esame), si è variato il calcolo di misurazione già stabilito dalla legge del 1884. Questa prescriveva che la detta forza motrice dovesse, nei riguardi del canone, esser misurata tenendo conto della caduta effettivamente utilizzata; cioè della differenza di livello fra i due peli morti dei canali a monte ed a valle del meccanismo motore. Ma questa formola fu dal Consiglio superiore dei lavori pubblici riconosciuta non assolutamente esatta. Infatti tale modo di valutare la forza effettivamente utilizzata sarà solamente giusto, quando a monte si abbia un pelo morto;

Digitized by Google

ma sarà inapplicabile se l'acqua si presenta al salto con una velocità della quale devesi tener conto, e se il motore sarà mosso per mezzo di una condottura forzata. Suggerì quindi il Consiglio superiore, ed a noi parve accettabile, che il canone debba applicarsi alla forza nominale risultante dalla quantità di acqua che si concede e dalla differenza di livello fra la presa e la restituzione dell'acqua medesima.

Certamente tutta questa forza non sarebbe utilizzata ed è perciò che in compenso si propone di ridurre il canone da L. 3 a L. 2.50 per cavallo dinamico; lasciando il concessionario libero di utilizzarla come meglio crederà conveniente. Lo Stato avrà così il vantaggio di non calcolare la forza utilizzata, che sovente risulterebbe da un calcolo errato; e di non occuparsi delle modificazioni che nell'esercizio della concessione l'utente potrebbe fare alla utilizzazione della forza, per le quali modificazioni si dovrebbe altrimenti esercitare una continua ed anche dispendiosa vigilanza. Il canone sarà applicato sopra un dato costante ed invariabile e l'utente potrà con vantaggio dell'industria utilizzare la maggiore quantità possibile della forza nominale concessa.

Pei molini ed altri opifici natanti, la forza motrice si propone sia misurata secondo la formola pure suggerita dal Consiglio superiore dei lavori pubblici, e cioè tenendo conto della velocità media della corrente e del volume di acqua che attraversa il motore.

L'ultimo comma dell'art. 14 del disegno di legge riproduce quasi testualmente il comma secondo dell'art. 17 della legge vigente: per lo che non si ritengono necessarie maggiori dilucidazioni.

L'art. 14 *bis* stabilisce una riduzione di tariffa pei canoni dovuti per le forze motrici effettivamente trasmesse a distanza non inferiore ai dieci chilometri, in un periodo unico o in differenti periodi di una sola concessione; determina la misura minima dei canoni medesimi e il modo di misurare, in base ad apposita formola, la distanza fra la stazione generatrice ed i punti di trasformazione.

Le speciali condizioni del nostro paese, alle quali si è già accennato in principio della presente relazione, consigliano il maggior possibile impiego delle forze idrauliche e la dove esse possono venire vantaggiosamente sostituite a quelle termiche ricavabili dal carbon fossile. Ma le forze idrauliche, specialmente se considerevoli, difficilmente possono utilizzarsi direttamente sul luogo ove si fanno le derivazioni, trovandosi queste d'ordinario in località di malagevole accesso e spesso mancanti di vie carreggiabili. Di qui la necessità del loro trasporto a grande distanza, mercè l'elettricità: per essere poi utilizzate in lontani stabilimenti e destinate alla illuminazione degli abitati, o finalmente applicate alla trazione ferroviaria e tramviaria. Ma coll'estendersi del raggio di distribuzione crescono le spese d'impianto e di esercizio, ed insieme si riduce la quantità di energia utilizzabile in rapporto a quella generata nell'officina centrale. Tale riduzione essendo progressiva, equo si riconosce che egualmente progressiva sia la riduzione del canone dovuta allo Stato: anche per agevolare il sorgere di grandi imprese di trasporto d'energia, oggi che tale trasporto fu reso conveniente in seguito ai moderni trovati della scienza mercè cui le perdite di trasmissioni sono limitate ad un minimo confortante, e più ancora potranno limitarsi.

Coll'articolo in esame, pertanto, vi proponiamo che, rimanendo fermo il canone di L. 2.50 per cavallo dinamico utilizzabile direttamente ed a distanza non inferiore a 10 chilometri, e rimanendo fisso il canone minimo di L. 0.50, la riduzione del canone normale di L. 2.50 pei trasporti di energia a distanza sia calcolata moltiplicando il quadrato della distanza espresso in chilometri intieri, per un coefficiente fisso 0.001. Per tal modo all'accennato canone minimo di L. 0,50 si giungerà solo per la distanza di 50 chilometri, cui ora è possibile tecnicamente di spingersi: mentre la proposta diminuzione progressiva del canone non sembra tale da incoraggiare un aumento artificioso della distanza cui viene trasportata l'energia, per diminuire l'effetto finale del canone stesso.

Quanto al modo di misurazione della distanza di cui nell'alinea dell'articolo, non sembra possano esser sollevate difficoltà.

Coll'art. 15 del disegno di legge si è estesa la gratuità delle concessioni d'acqua ai comuni, oltre che per uso potabile, anche per altri scopi igienici; a patto che sia escluso pel comune ogni scopo di lucro. La disposizione è tale che non si dubita incontrerà il vostro favore, non altrimenti che quella del successivo art. 16, il quale riproduce in forma più precisa quello corrispondente della legge 10 agosto 1884, oggi in vigore.

Non riteniamo necessaria alcuna spiegazione a proposito degli art. 17, 18, 19, 21 e 23, pei quali fu solo, a scopo di maggiore chiarezza, variata alquanto la dizione dei corrispondenti articoli della legge attuale. Le poche aggiunte a questi ultimi apportate sono tali che si giustificano da sè stesse, senza bisogno di alcuna speciale dimostrazione.

L'articolo 24, che richiama le norme già sancite dalla legge del 1884, in quanto attribuiscono il valore e l'efficacia di titolo al possesso trentennario anteriore alla promulgazione di essa legge, e stato mantenuto nella sua quasi integrale locuzione. Si è solo stimato opportuno completarlo nel senso che nessun possesso, come nessun titolo, valgano a recare ostacolo all'azione del Governo nell'interesse pubblico, e segnatamente alla facoltà sua di limitare ed anche sopprimere le derivazioni in esercizio, nei casi di cui al precedente articolo 13. Le disposizioni dei due articoli restano così completate l'una con l'altra, nuovamente affermandosi e meglio esplicandosi la estensione dei poteri dell'autorità governativa.

L'articolo 25, presso che identico all'antico nel suo contesto, contiene però nell'ultimo comma una aggiunta sulla quale è prezzo dell'opera intrattenersi alquanto. La legge vigente attribuisce all'autorità giudiziaria la competenza sulle opposizioni dei privati contro gli elenchi delle acque pubbliche, approvati con decreti reali dopo solenne istruttoria tecnica e legale. Or già più volte si son dovuti lamentare gravi inconvenienti per l'applicazione data dai tribunali a tale disposizione di legge, la cui for-

Digitized by Google

mola è troppo indeterminata e si presta troppo ad illecite intrusioni, perchè non si ravvisi il bisogno di ricondurre le cose alla purezza dei principi legali di carattere pubblico e privato, ed alla normale distinzione tra essi, oramai tracciata nettamente nella pratica legislazione.

In omaggio agli esposti criteri vi proponiamo, col già citato ultimo comma dell' art. 25, di stabilire che contro i decreti reali di approvazione degli elenchi delle acque pubbliche sia ammesso reclamo alla IV Sezione del Consiglio di Stato, anche in merito, oppure ricorso al Re ai termini degli articoli 12 e 25 della legge 2 giugno 1889, n. 6166, salva la competenza dell' autorità giudiziaria secondo l'art. 4 della legge 20 marzo 1865, allegato *E*, sul contenzioso amministrativo. La riforma è assai notevole ed è facile rilevarlo ponendo a raffronto la vigente disposizione di legge con quella che ad essa vorremmo sostituita. Ma più ancora si ravvisa necessaria, perchè sia definita la competenza della IV Sezione del Consiglio di Stato a statuire in materia di ricorsi contro gli approvati elenchi delle acque pubbliche. E per vero, l'art. 25 della legge 2 giugno 1889 sul Consiglio di Stato chiama la IV Sezione a decidere anche nel merito (n. 7) *le contestazioni circa i provvedimenti sul regime delle acque pubbliche, ai termini della prima parte dell'articolo 124 della legge 20 marzo 1865 sulle opere pubbliche*, il quale articolo si riferisce, (come nella nuova dizione data ad esso per la legge modificatrice del 30 marzo 1893, n. 173) all' esercizio delle derivazioni legalmente stabilite, ed alla animazione dei molini ed opifici esistenti sulle acque pubbliche. Ma ciò è estraneo all'argomento degli elenchi delle acque, del quale neppure è menzione diretta o indiretta nell'articolo 21 della legge 1 maggio 1890, n. 6837, che attribuì ulteriori materie alla cognizione di merito della IV Sezione. Pertanto sembra che col chiamare quest' ultima a statuire sui reclami contro gli elenchi più volte accennati si venga ad assegnarle esplicitamente una funzione affatto nuova: la quale tanto più risponde ad un razionale criterio di separazione dei pubblici poteri in quanto contemporaneamente nell'articolo in esame del disegno di legge è lasciato l'adito alla via giudiziaria solo nei limiti ed agli effetti indicati nella legge sul contenzioso amministrativo.

Quanto agli articoli 25 e 27 *bis* del disegno di legge, non occorre arrestarsi a chiarirne il concetto e gli scopi. L'art. 27 *ter* richiama in opportuna sede; salvo a stabilirne le procedure nel regolamento, la disposizione di cui all'art. 50 del regolamento 26 novembre 1883, n. 710. che ammette i contravventori ad esperimentare innanzi al prefetto il componimento delle multe loro applicabili a seguito di regolare giudizio contravvenzionale o di ordinanze prefettizie.

Con altre disposizioni sono soppressi gli articoli 9, 20 e 26 della legge 10 agosto 1884; sono estese alle opere ed occupazioni necessarie per la utilizzazione delle acque pubbliche le disposizioni della legge 25 giugno 1865 sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità; ed è autorizzato il Governo del Re alla pubblicazione di un testo unico della legge *sugli usi delle acque pubbliche*, coordinando le nuove norme con quelle della legge in vigore. Su di che nessuna osservazione ci sembra del caso. Solo è da segnalare alla vostra attenzione l' articolo col quale si prescrive che le istruttorie in corso nel giorno in cui il presente disegno di legge diverrà (come ci auguriamo) legge dello Stato debbano continuare colle procedure e secondo le norme sostanziali che con esso sono stabilite. Le dette norme dovranno intendersi comprese nei disciplinari delle concessioni, sebbene in questi non siano tassativamente specificate.

Una simile disposizione potrebbe sembrare in contrasto col canone fondamentale di diritto pubblico che nega alle leggi dello Stato il carattere di retroattività.

Ma è da considerarsi che, resi di pubblica ragione (come già sono in parte) gli intendimenti del Governo quali risultano dal proposto nuovo regime di concessione delle acque pubbliche, solo per tale fatto verrà a verificarsi una maliziosa e considerevole presentazione di nuove domande, al solo scopo di sottrarsi agli effetti delle nuove disposizioni, se e quando fossero applicate. Ora ciò è da evitare, e perchè il Governo possa farlo senza taccia di abuso, è ben che gliene venga fatto per legge espressa facoltà.

Giunti al termine della non breve esposizione dei criteri informatori, a cui ci siamo ispirati nel proporre al vostro esame ed approvazione il presente disegno di legge, ci sieno consentite ancora poche considerazioni, che otterranno, ci è grato sperarlo, favore presso di voi.

Non appena fu dal Ministero dei lavori pubblici emanata la nota circolare 17 giugno 1892, n, 4498, molte e gravi furono le doglianze mosse al Governo, che, specialmente dal ceto industriale, fu accusato, non solo di avere maggiormente intralciato, con nuove disposizioni di procedura, un ordinamento già di per sè stesso complicato e difficoltoso, ma di avere improvvidamente pósposti ad un interesse di Stato ancora incerto e prematuro, e molto più impellenti ed attuali interessi dell'industria e dell'agricoltura. E ciò mentre si difetteva ancora di un programma ben definito circa la portata, intensità; applicazione topografica e limiti di tempo della progettata sostituzione della forza idraulica a quella termica nelle trazioni ferroviarie.

Le nuove discipline, su cui abbiano promosse le vostre deliberazioni, dimostrano che il Governo non ha avuto, nè ha o può avere l'unico obiettivo dello impiego delle forze idrauliche alla trazione delle sue ferrovie. Pur riservando allo Stato, pei suoi bisogni ed interessi, cioè pei bisogni ed interessi della universalità dei cittadini, la facoltà di servirsi direttamente delle acque di pubblico demanio, ad esclusione dei privati, molte e vantaggiose innovazioni sono state apportate all' antico ordinamento, tuttora vigente, a pro della grande e della piccola industria, della agricoltura, ed in genere della economia nazionale. Nostro precipuo intento fu di togliere ogni possibilità di sottrarre, o per spreco inconsulto, o per non confessabile scopo di speculazione e di monopolio, anche un solo cavallo di forza, anche una goccia d' acqua ad impieghi più utili, sieno questi già sorti, sieno soltanto con fondamento sperati.

Digitized by Google

Escluso ogni intento di vera e propria fiscalità, il regime futuro da noi studiato ci sembra che risponda ad un vero e razionale concetto di ben intera democrazia; tendendo a popolarizzare l'uso delle acque pubbliche e ad agevolarne il sistema di concessione, al che, con più particolari discipline provvederà un apposito regolamento da emanarsi per l'esecuzione della nuova legge. Alla quale ne abbiamo fiducia, non sarà per mancare la vostra approvazione.

STORIA DELLE SCIENZE

ALESSANDRO VOLTA (1).

Se diamo uno sguardo all'indirizzo degli studi fisici intorno alla metà del secolo XVII, troviamo ben poco che facesse prevedere l'appressarsi di un periodo di grande splendore. Vero è che dopo la innovazione del Galilei si erano raccolti i primi frutti del metodo sperimentale, ma quell'attività di produzione cui tanto deve la fisica si arrestò d'un tratto sul finire del secolo XVII, quando appunto più intenso ne era lo sviluppo. Sarebbe difficile il ricercare la cagione di questo fatto, che taluno vorrebbe credere dipendente dalla immensa mole di lavoro compiuto dal Sommo inglese, nè qui conviene intraprendere una discussione su tale argomento; basterà solo notare che nella prima metà del secolo scorso non si ebbe alcun passo notevole nel genere di studi coltivati con grande profitto nel periodo precedente.

Però in questo stato di torpore una categoria speciale di fenomeni occupava la mente di parecchi Fisici, i quali riprendendo in esame le ricerche del Gilbert, intese a mostrare che molte sostanze acquistano collo strofinio la proprietà di attirare corpi facilmente mobili, e le altre non meno importanti di Ottone di Guericke sulle repulsioni elettriche e sulla produzione continua di elettricità mediante una sfera di zolfo in rotazione strofinata colla mano, accertavano altri effetti del cosidetto fuoco elettrico, man mano che venivano perfezionandosi i mezzi per generarlo.

E così Hawksbee ottiene la scarica nel vuoto e la scintilla nell'aria, Gray e Wehler scoprono per caso la conducibilità di talune sostanze, Dufay trova che i conduttori possono elettrizzarsi collo strofinio, che si hanno azioni elettriche fra le parti di un conduttore carico e che esistono due specie di elettricità, Von Kleist risente i poderosi effetti delle scariche dei condensatori, Winkler costruisce la batteria elettrica, Le Monnier e Watson eseguono ricerche per determinare la velocità di propagazione dell'elettricità nei conduttori, Jallaber e Nollet fanno menzione del potere dispersivo delle punte, Canton studia l'elettrizzazione per influenza, Wilke ed Aepinus si occupano dello stesso argomento ed attuano il condensatore ad aria, mentre Bose, Gordon e Winkler si adoperano ad apportare utili modificazioni nelle macchine elettriche; ed a questo lavoro partecipa la poderosa mente di Beniamino Franklin, che riconosce la presenza di cariche opposte nelle armature di un condensatore, interpreta in modo esatto l'ufficio del filo che ne pone in comunicazione colla terra l'armatura esterna, inventa la disposizione di una batteria in cascata, stabilisce una ipotesi ingegnosa sulla natura dei fenomeni elettrici, trova la legge della conservazione dell'elettricità, dà una prova convincente della identità del fulmine colla scintilla elettrica, e crea il parafulmine che rese così celebrato il nome dell'insigne americano.

Non è a dire dunque che nella prima metà del secolo scorso, e di preferenza sulla fine di questo periodo, non vi sieno tracce di un lavoro efficace, anzi si ha ragione di ritenere che un nuovo ordine di studi allora cominciava ad affermarsi; se non che mancava in generale un concetto direttivo veramente scientifico, almeno nel senso in cui lo intesero i seguaci del Galilei: si esaminavano i fenomeni nelle modalità più appariscenti senza tener conto dei caratteri che avrebbero permesso di stabilire un legame fra essi ed altri fatti del mondo fisico, si cercava spesso di esagerare quell'impronta che li rivelava alle masse come cose sovrannaturali, ragione per cui si mirava allora più a colpire l'immaginazione che all'indagine scientifica, e se non mancarono gli sperimentatori animati da seri propositi fece quasi sempre difetto il metodo di ricerca.

***

Alessandro Volta attirò su di sè l'attenzione del mondo scientifico appunto in quest'epoca di incipiente risveglio, e precisamente nell'anno 1769, con una memoria in forma di lettera al P. Beccaria, il quale, esaminando alcune esperienze fatte dal Cigna, avea da poco enunciata la teoria dell'elettricità vindice. Tale teoria dà la misura dei criteri falsi cui s'informavano gli studi di quei tempi, in quanto per essa ammettevasi che "i coibenti elettrizzati nel passare allo stato di adesione, smarriscono l'attuale loro elettricità e che nell'atto del disgiungimento la ripigliano." Abbiamo, com'è facile vedere, un ritorno agli artifizi del metodo aristotelico; e la colpa stava in ciò che si voleva spiegare i fenomeni senza averli studiati a sufficienza. Il giovane Comasco nel suo primo lavoro mostra non solo d'essersi accorto di questa grande lacuna, ma di avere trovato la via giusta per colmarla.

Egli, anzitutto, accennando ad una lettera scritta al Nollet sei anni prima, nella quale era espressa l'idea che i fenomeni elettrici potessero dipendere da una forza di attrazione, giustifica l'ipotesi osservando che tale forza non era da riguardarsi identica a quella esistente fra le masse a causa della gravitazione universale, sibbene come una delle tante forze attrattive che si ànno in natura, e qui cita le azioni determinanti, secondo il Newton, la rifrazione della luce, le forze di adesione e quelle di affi-

(1) Da uno splendido discorso pronunziato dal nostro illustre concittadino Prof. Michele Cantone, all'Università di Pavia, togliamo questo brano che riguarda la parte dell'opera del grande inventore, la quale è forse la meno conosciuta.

Digitized by Google

nità chimica. Il concetto è alquanto vago, ma la forma nuova e geniale indica se non altro come il Volta, appena diciottenne, stimasse conveniente portare i fenomeni elettrici nel dominio delle grandi leggi che governano il mondo; e questo spirito di riforma si rivela meglio nella lettera al P. Beccaria.

Egli accetta la ipotesi del Franklin, anzi parte da essa nel dare una spiegazione plausibile del fenomeno studiato dal professore dell'Ateneo torinese, però non ne fa lo strumento essenziale delle sue argomentazioni, poichè queste si basano quasi sempre sulle forze esercitantisi fra le cariche elettriche: non mancano tali forze nello stato di adesione, perciò esistono le cariche opposte sulle facce a contatto; nè possono esservi in siffatto stato azioni sui corpi vicini, perchè le forze dovute alle due cariche mutuamente si annullano. Ammette inoltre, cosa che non si era accennata mai da alcuno per lo innanzi, una influenza speciale del coibente che riceve la carica, osservando che col variare della distanza o della natura delle particelle consegue necessariamente una diversa forza attrattiva verso il fluido elettrico, e ritiene del pari che una laminetta di sostanza coibente elettrizzata in una faccia, quando sia dall'altra parte in presenza di un conduttore in comunicazione col suolo, assuma da questo lato una carica di segno contrario alla prima per il fatto stesso delle azioni elettriche.

In tal modo il Volta dava un notevole impulso alla teoria dei condensatori; imperocchè Beniamino Franklin si era limitato ad affermare che le due armature hanno elettricità di nome contrario e che l'isolante interposto conserva la carica anche allontanando l'armatura interna, laddove il nostro Fisico accenna già ad una polarizzazione del vetro e fa notare la parte attiva che dovrebbe prendere il coibente nei fenomeni di elettrizzazione per influenza.

I ragionamenti non sono sempre rigorosi, nè sempre vengono sottoposti alla prova sperimentale; ciò non pertanto reca meraviglia come in un primo lavoro sieno trattate a fondo quasi tutte le questioni che allora si agitavano e con vedute, oltre che originali, molto larghe. Potremmo anzi dire che dopo, per qualche tempo, si ebbe il torto di considerare i fenomenti elettrici sotto un aspetto meno generale; infatti per quanto si debba essere riconoscenti al Coulomb dello studio compiuto sulle forze elettriche, non può negarsi che il concetto di azione a distanza introdotto da questo Fisico non era quello che meglio riuscisse a metterle in luce, dal momento che per esso si trascurava l'ufficio importantissimo del dielettrico.

Le considerazioni esposte nella memoria *De vi attractiva ignis electrici*, della quale ci siamo occupati, non convinsero il P. Beccaria, onde il Volta, dopo ch' ebbe condotto a termine varie ricerche aventi per iscopo di esaminare le condizioni atte a rendere isolanti corpi di loro natura parzialmente conduttori, ritorna allo studio della elettricità vindice ed ha la prova più luminosa della esattezza delle proprie vedute nel modo di funzionare di quell' apparecchio, mirabile nella sua semplicità, cui diede il nome di *elettroforo perpetuo*.

Si notò da qualcuno essere lo strumento non del tutto nuovo, avendosi in esso la disposizione che serviva a provare il fatto fondamentale della elettricità vindice; però ciò non iscema il merito della invenzione sia per la circostanza che non si pensò mai prima alla possibilità di ottenere una nuova carica ad ogni distacco dello scudo, sia perchè questa possibilità dipendeva dai particolari messi in chiaro dallo stesso inventore nella precedente memoria e non ancora abbastanza apprezzati.

Colle ricerche sull' elettroforo Alessandro Volta acquistava fama di valoroso sperimentatore, più per il risultato pratico, la cui importanza non poteva sfuggire ad alcuno, che per le vedute teoriche da lui esposte, le quali, come poco adatte all' indole dei tempi, furono in parte dimenticate; sicchè, pur quando l' ipotesi del Beccaria venne messa da parte, l' opinione di Volta non fu da per tutto accettata, e solo ai nostri giorni essa esce vittoriosa da una serie di obiezioni fondate sopra criteri erronei.

Ma di questi affermati trionfi che nulla arrecarono di nuovo all' umano sapere l' anima del grande Fisico non esulta: egli rifulge nell' opera d' incessante progresso del nostro secolo, alla quale contribuì efficacemente co' suoi trovati; chè se oramai la scienza elettrica ha la più salda base nel principio della conservazione dell'energia non si vorrà dimenticare che il modello più evidente di trasformazione del lavoro meccanico in energia potenziale delle forze elettriche ci è dato dall' elettroforo: alla mente di chi lo ideò non poteva rivelarsi la fonte d' energia dalla quale lo scudo trae le sue scintille, perchè lungo cammino ancora dovea fare la fisica prima che si affermasse la legge anzidetta nella sua grande estensione, tuttavia un passo notevole verso quella meta fu compiuto dal Volta che intuì la opportunità di studiare i fenomeni elettrici nelle loro manifestazioni dinamiche.

Quest' uomo d'ingegno vigoroso non ebbe mente matematica nel senso formale della parola; ma vi ha chi avvisa, e non senza ragione a mio credere, che il concetto matematico, il quale d'ordinario si esplica mediante l'algoritmo, possa svolgersi nella sua vera essenza privo di quella veste simbolica che costituisce un puro meccanismo di espressione. Ciò parmi lecito asserire nel caso del Volta per quanto egli scrisse in una lettera inviata nel 1778 al signor De Saussure, dove pone le basi della teoria della capacità elettrica senza mai ricorrere ai processi analitici, ma seguendo un ordine di idee che con essi collima perfettamente; e così trova che nei conduttori cilindrici la capacità, a pari superficie, cresce colla lunghezza, e diminuisce se in presenza di quelli ve ne sieno altri con cariche dello stesso nome.

Oggidì non si può parlare di capacità senza avere la nozione di potenziale, nè diversamente fece il Volta, che riferendosi alla tensione considerò sempre questo elemento nel senso di livello elettrico, ragion per cui, mutato il vocabolo, il contenuto di quella memoria forma un capitolo di moderna elettrologia.

Il lavoro merita poi una speciale menzione per ciò che con esso l'Autore mirava anche a togliere un pregiudizio

Digitized by Google

intorno alla natura della elettricità fornita dai condensatori; essendosi creduto per qualche tempo che la scarica di una boccia di Leida, perchè capace di dare scosse al corpo umano, fosse tutt' altra cosa di quella ottenuta direttamente dalle macchine elettriche, senza pensare che gli effetti potevano risultare diversi unicamente a causa della loro intensità. E l' esperienza del Volta mediante una serie di cilindri di piccolo diametro, i quali conformemente alla teoria richiedevano un gran numero di giri della macchina per saturarsi di elettricità, mostrò appunto che le scosse in tal caso non erano meno poderose delle altre ricavate dai condensatori.

Egli pensa dunque che questi apparecchi differiscono dagli ordinari conduttori soltanto per essere dotati di capacità grande rispetto alle loro dimensioni, sicchè li studia sotto il punto di vista della teoria avanti cennata, e trova che tutte le deduzioni sono in pieno accordo colla esperienza, come mostra nella pregevole memoria *Del Condensatore*, pubblicata negli atti della Società Reale di Londra, e che fruttò poi all'Autore il meritato compenso della medaglia d' oro, conferitagli da quell' illustre consesso.

A dare per altro un'idea del valore di tale scritto, basterà ricordare che in esso si tratta della disposizione ingegnosissima colla quale è possibile avere segni manifesti di cariche a potenziale molto basso, e che fu di grande aiuto per il nostro Fisico nelle ricerche sulla *elettricità dei vapori dell' acqua*, nello studio della *elettricità atmosferica*, e sopratutto nelle memorabili indagini relative alle *forze elettromotrici di contatto* delle quali ci occuperemo appresso.

Volendo parlare delle prime si deve accennare ad una questione di priorità nata dal fatto che Volta da un canto, e Lavoisier e Laplace dall'altro, si attribuirono il merito di una scoperta dalla quale si credeva di poter trarre la soluzione del problema riguardante l'origine dell'elettricità atmosferica. Certo è che i tre insigni uomini lavorarono insieme per cercare indizi di elettrizzazione nell' acqua che evapora, e che in quello studio il Fisico italiano portava il maggiore contributo di conoscenze sperimentali; dunque se il Volta non era coi suoi amici quando si ebbe il risultato atteso con tanta ansietà, ciò non importa che egli debba considerarsi estraneo alla ricerca.

Del resto non pare che quelle esperienze sieno state fatte in modo da escludere ogni dubbio sulla interpretazione del fenomeno in esame, ed il dubbio è ancora più forte se ci riferiamo alle ricerche del Volta sullo sviluppo di elettricità nel caso delle combustioni.

Maggiore importanza, a mio avviso, hanno gli studi sulla elettricità atmosferica, specialmente nella prima parte.

Qui, o Signori, il sommo Elettricista ci si presenta sotto un nuovo aspetto: entriamo infatti nel campo delle misure per le quali tutto un sistema egli concepì con criteri rigorosi rimasti nelle linee generali immutati fino all'epoca presente; chè, se nella loro attuazione vi fu qualche svista, non viene per ciò menomata la fama di chi seppe compiere anche in questo arduo soggetto un lavoro di carattere fondamentale.

Ai tempi del Volta più che misure si facevano apprezzamenti grossolani sulla grandezza delle cariche per mezzo degli elettrometri poco sensibili del Cavallo e dell'Hanley, ed, astrazion fatta dalle norme empiriche, il solo concetto direttivo veramente scientifico allora posseduto in tale riguardo era quello basato sulla possibilità di dimezzare la carica di un conduttore portandolo a contatto di un altro di forma identica; ma la difficoltà di attuarlo, a causa dello imperfetto isolamento, non consentiva una esatta rettifica degli strumenti cennati: un'opera riformatrice occorreva, e ad essa si accinse Alessandro Volta nell'anno 1786 intraprendendo lo studio *sulla meteorologia elettrica* di cui comunicò i risultati in una serie di lettere dirette al professore Lichtenberg.

L'elettroforo fu assai utile in queste ricerche, come lo strumento che svigorito dalle prime scintille meglio si prestava a dare cariche uguali quante volte fosse piaciuto averne; tuttavia il Volta non rinunziò al metodo del funzionamento, avendo osservato che col sostituire ai conduttori semplici le armature interne dei condensatori si eliminava in gran parte la causa di errore dovuta alla dispersione. Intanto la esatta misura delle cariche permetteva la rettifica degli elettrometri anzidetti ed il confronto graduale con altri modelli più sensibili a semplici pagliuzze, fino a raggiungere i limiti di sensibilità dello elettrometro condensatore; di tal che coordinando i gradi delle diverse scale si poteva disporre di una scala unica estesa a sufficienza per gli usi più svariati.

Restava solo a stabilire l'unità di misura accessibile a tutti gli sperimentatori, e, sebbene dalle accurate indagini dell' illustre Fisico risultasse un discreto accordo fra le indicazioni degli elettrometri aventi pagliuzze di determinata lunghezza, egli non si arrestò ad una soluzione che riportava in certo modo il problema nel dominio dell'empirismo, ma volle completare l'opera istituendo un sistema assoluto di misure coll' uso di un elettrometro che nelle parti essenziali poco differisce da quello del Thomson.

Queste ultime ricerche lo indussero a studiare le leggi delle azioni elettriche, e, cosa strana, qui il successo non fu pieno: trovò bensì che fra due dischi metallici paralleli, uno carico e l' altro in comunicazione col suolo, la forza di attrazione era proporzionale al quadrato della distanza; ma non credè, in base ai risultati delle esperienze, che potesse ammettersi questa seconda legge per le repulsioni fra corpi elettrizzati omonimamente.

La disdetta è da attribuire al caso od ai mezzi imperfetti di misura? Forse nè all'uno nè agli altri: Alessandro Volta era troppo accurato osservatore perchè potesse non riconoscere l' influenza di circostanze fortuite capaci di mascherare una legge già in parte accertata, ed in secondo luogo era assai esperto nelle misure per non dare il giusto peso agli inevitabili errori di osservazione; parmi dunque che per ben diversa causa gli sia sfuggita la scoperta della legge poco dopo enunciata dal Coulomb, ed a questa congettura sono indotto specialmente da una confessione che fa lo stesso Volta nella prima lettera al

Digitized by Google

Lichtenberg, quando dice che non aveva mai creduto all'possibilità di leggi identiche per le attrazioni e le repulsioni elettriche, essendo le ultime da riguardare come derivate in modo indiretto dalle azioni attrattive che i corpi elettrizzati positivamente o negativamente esercitano sul mezzo circostante. Si vede in tal guisa come egli non fosse del tutto spassionato nello studio delle forze elettriche, e da ciò sarà facile argomentare quanto abbia dovuto influire sulle deduzioni tratte dalle esperienze l'idea sostenuta dal Volta fin dall'inizio della carriera scientifica.

Ad ogni modo il torto non fu così grande come a prima vista potrebbe sembrare, poichè se, giusta la ipotesi oramai ammessa da tutti, le azioni elettriche prendono origine da una modificazione del coibente, il concetto dal quale egli partiva nel caso dei corpi con cariche dello stesso nome avea un fondo di realtà, risultando dalla teoria del Faraday le forze attrattive delle tensioni lungo le linee di forza e le repulsive invece delle compressioni trasversali; ed il supporre che un corpo comunque elettrizzato eserciti un'azione attrattiva sul dielettrico che lo inviluppa costituiva un primo passo verso la scoperta del meccanismo secondo cui si produrrebbero le azioni a distanza.

Ritornando ora al lavoro sulla meteorologia elettrica sarà mestieri far notare che anche nella parte relativa alle misure dei potenziali dell'aria si ebbe un notevole progresso, sia perchè alle ordinarie punte esploratrici venne sostituita una fiamma, sia perchè la sensibilità degli strumenti rese possibile un esame più particolareggiato delle leggi scoperte dal Beccaria intorno alle variazioni periodiche della elettricità atmosferica, e delle frequenti anomalie che in queste si riscontrano; nè possono passare sotto silenzio le cure da lui avute in tale studio affinchè fossero evitate le influenze locali tanto atte a modificare la natura di quei fenomeni.

***

Gli scritti fin qui menzionati formano un tutto unico dal punto di vista teorico e dal lato sperimentale, sicchè ho stimato opportuno presentarli alla vostra mente senza far cenno di altre indagini compiute dal Volta durante questo primo periodo e nel Ginnasio di Como, dove egli fu chiamato ad insegnare nell'anno 1776, ed in questa Università che tre anni dopo lo accolse con vivo compiacimento.

Ma non si avrebbe un concetto esatto di quel carattere geniale qualora per avventura se ne credesse limitata l'attività entro la cerchia dei laboratori ufficiali. Per un osservatore appassionato, quale egli era, lo spazio di un gabinetto scientifico riusciva troppo angusto a cagione delle poche risorse che poteva offrire; più vasti orizzonti occorrevano alle speculazioni del suo ingegno versatile, ed egli li cerca or nelle ridenti piaggie del lago di Como, or sulle nevose Alpi, ora nei centri di vita scientifica in Isvizzera, in Francia, in Inghilterra, in Olanda, in Germania e da per tutto osserva, medita, sperimenta, preparando materiale per nuove scoperte.

Ciò spiega come troviamo occupato il Volta dal 1776 al 1790 in una serie di ricerche le quali ebbero origine dall'esame di alcuni siti dove si svolgeva il gas delle paludi, ritenuto allora quale prodotto di reazioni che si compiono nelle rocce. Egli ritenne invece che si trattasse di sostanza dovuta alla decomposizione delle materie organiche, appunto per la natura dei luoghi in cui d'ordinario si manifesta, e mostrò anzi che dove l'acqua si trova in contatto di resti organici si hanno sempre tracce di quel gas.

Intanto siffatti studi gli diedero occasione di pensare se non fosse possibile mettere in evidenza l'intervento di fenomeni elettrici nel caso dei gas spontaneamente infiammabili, d'onde la invenzione della pistola elettrica colla quale egli per primo otteneva la combustione di un gas in un recipiente chiuso, la lampada perpetua ad idrogeno che accendeva colle scintille dell'elettroforo, e l'eudiometro che, sebbene adoperato prima da altri sperimentatori, può a buon dritto intitolarsi dal nome di lui e perchè costituisce un'applicazione immediata del fenomeno prodotto per mezzo della pistola elettrica, e perchè quell'apparecchio nelle mani del Volta divenne uno strumento di precisione.

Nè poteva essere altrimenti. Egli infatti mostrò attitudini sperimentali non comuni non solamente nella elettricità; e ne diè la miglior prova colla memoria pubblicata nel 1793, dove fu dimostrato che l'aria racchiusa in un recipiente bene asciutto subisce aumenti di volume proporzionali agli aumenti di temperatura, che le apparenti deviazioni da questa legge dipendono dalle traccie di vapor d'acqua che spesso si trova mescolato all'aria ed in parte condensato sulle pareti, e che d'altro canto, ove manchi la condensazione del vapore, l'aria umida si dilata come nello stato di perfetta secchezza.

Si è voluto osservare che fu ingiustizia attribuire al Gay Lussac il merito della scoperta della legge fondamentale sulla dilatazione dei gas; ma l'apprezzamento non parmi del tutto esatto, poichè se le esperienze del nostro Fisico riuscirono ad assodare una parte della legge, non furono così estese da consentire una deduzione d'indole generale, e questo carattere di generalità è senza dubbio il fatto più importante relativo a quella legge.

Scrisse altresì il Volta sull'aurora boreale manifestando l'opinione che si trattasse di un fenomeno elettrico, sul magnetismo terrestre rigettando l'ipotesi della calamita centrale ed ammettendo invece azioni esercitate dalla Terra e dall'involucro gassoso che la circonda, e più estesamente ancora sulla grandine che egli ritenne formarsi nel campo elettrico generato da due strati di nubi sovrapposti l'uno all'altro, e col concorso del raffreddamento prodotto da una rapida evaporazione. Molto si è discusso su questo modo di vedere e sulla formazione della grandine in genere, nè si è giunti tuttora a conclusioni decisive; ciò non pertanto deve riconoscersi che la ipotesi ora ricordata e assai ingegnosa e che in parte può accertarsi anco ai nostri giorni.

Digitized by Google

CRONACHE TECNICHE

La produzione dell'oro in Australia

L'industria della ricerca ed estrazione dell'oro in Vittoria negli ultimi 4 o 5 anni ha riacquistato, e va ogni giorno più riacquistando, il posto della principale industria locale. Questa Provincia, dopo essersi staccata dalla colonia della Nuova Galles Meridionale e resasi colonia autonoma, prendendo il nome di Vittoria, progredì meravigliosamente, principalmente a causa della scoperta dell'oro. Finite però le facili scoperte di oro alluvionale, cioè di oro giacente a pochi metri di profondità, i minatori cominciarono a popolare le varie città e a darsi ai mestieri, alle industrie e alle professioni. Il Governo allora incominciò a incoraggiare la pastorizia e le industrie, queste ultime in ispecie, mettendo dei forti dazi protettivi, e a spendere somme immense in lavori pubblici, strade ferrate, ecc. L'industria mineraria rimase stazionaria, prendendo però carattere di stabilità, inquantochè mentre l'oro alluvionale diveniva ogni giorno più scarso, si formavano delle grandi Compagnie per estrarre il quarzo aurifero a profondità enormi.

Le industrie manifatturiere, nell'illusione di essere protette con forti dazi d'entrata, si moltiplicarono in tal modo che la produzione in poco tempo superò di molto il consumo, quindi una concorrenza enorme fra le fabbriche, e ribasso conseguente dei prezzi. Esportare le manifatture era fuori di questione, poichè, cogli alti salari e le spese dei noli, non si avrebbe mai potuto competere sui mercati d'Europa e di America; il Governo quindi fu obbligato a cercare altri mezzi per far risorgere la colonia dallo stato di depressione in cui era caduta.

Visti gli sterminati tratti di terreno, anche alle porte delle principali città della colonia, rimasti fin allora o abbandonati del tutto o utilizzati pel pascolo delle pecore, pensò di utilizzarli sia colla coltura intensiva, sia pel pascolo delle mandrie di bestiame grosso, che avrebbero potuto dare più profitto, e richiesto maggiore impiego di braccia con impiego di minor capitale. In pochi anni infatti la manifattura del burro e del formaggio e la coltura della vite, di alberi fruttiferi e del tabacco, industrie tutte suggerite dal Governo, diedero risultati inaspettati, mettendo così la colonia su un piede di prosperità solida e duratura. Non credasi già che tutte buon fine a solo rischio e pericolo dei singoli individui. Lo Stato si obbligò a pagare premi vistosi agli intraprenditori per un periodo determinato di anni.

A mano a mano che scadevano le epoche fissate pei premi governativi per le nuove industrie, gli esercenti le vecchie industrie, e più specialmente i minatori, domandarono di essere anche essi sovvenzionati, ed il Governo, riconoscendo giusta la loro domanda, votò un'ingente somma, non già, però, per premiare la loro industria, ma per aprire nuovi campi di lavoro in quelle parti della colonia, ove per la formazione geologica vi era probabilità di trovare dell'oro, ed ove, per mancanza di strade e comunicazioni e per la vegetazione rigogliosa, quale sempre s'incontra in terreni vergini, riusciva malagevole ai cercatori d'oro di esercitare il loro mestiere.

La previdenza del Governo ha dato ottimi risultati in questi ultimi anni ed io son certo che migliori ne darà nell'avvenire.

L'oro estratto dal quarzo vien detto oro del ricco, poichè occorre cercarlo a grandi profondità, il che già porta una spesa ingente, e, trovata la vena, è necessario provvedersi di macchine per ridurre il quarzo in polvere e per isolare il prezioso metallo. Per sfruttare tali miniere bisogna formare delle Compagnie che provvedano alle spese d'impianto e parecchie migliaia di sterline devonsi spendere prima di ricavare un solo grano d'oro. L'oro del povero, ossia l'oro alluvionale, viene trovato generalmente a poca profondità ed è mischiato con ghiaia e fango ed esso è depositato nei letti di fiumi e di ruscelli dei quali gli sconvolgimenti terrestri hanno deviato i corsi; ed ecco perchè trovasi generalmente non distante dai presenti corsi d'acqua. La maniera di estrarlo è semplicissima e alla portata di tutti. Si riempie un piatto di zinco, grande e ben concavo, di questo fango e tenendo il piatto dalle due parti gli si imprime un movimento rotativo empiendolo di quando in quando di acqua, si getta via prima la ghiaia più grossa e poi a poco a poco la più piccola fino a che rimane nel piatto solamente la terra aurifera. Allora, sempre scuotendo, onde far andare in fondo al piatto il mettallo, e cambiando spesso l'acqua, si ottiene alla fine l'oro quasi puro. Messo questo ad asciugare vi si soffia sopra per liberarlo della poca terra rimasta. Il metodo è primitivo, ma non costa nulla. Vi sono poi dei congegni di zinco, a piano inclinato e scanalato sui quali si pone la terra aurifera e si fa scor-

Digitized by Google

queste industrie vennero intraprese e portate a rere l'acqua per lavare l' oro, il quale rimane nelle scanalature.

I campi d'oro alluvionale dànno occupazione a una grande quantità di individui che, lavorando per conto proprio, sperano di far fortuna in poco tempo; mentre che nelle miniere di quarzo i minatori sono pagati dalle Compagnie a un salario fisso e non partecipano agli utili.

Delle colonie australiane, Vittoria fino a ora è quella che ha prodotto più oro, ma l' Australia occidentale sembra voglia conquistare il primato e si prevede che in un prossimo avvenire l' otterrà. Le miniere di quest' ultima colonia sono quasi tutte a base di quarzo ; l' oro alluvionale vi è scarsissimo.

Le tavole qui appresso sono state pubblicate dal dicastero delle miniere:

Oro estratto in Vittoria negli anni 1897 e 1898 :

Mesi	1897 once	1898 once
Gennaio	27,676	43,760
Febbraio	40,667	61,851
Marzo	83,443	69,143
Aprile	71,437	65,395
Maggio	66,604	63,772
Giugno	60,641	78,795
Luglio	81,055	64,423
Agosto	66,493	82,099
Settembre	68.052	70,605
Ottobre	74,278	85,278
Novembre	70,177	65,793
Dicembre	93,242	97,344

Produzione dell'oro in Vittoria:

Periodo	Quantità once	Valore in sterline
Dal 1851 a tutto il 1893 .	58,772,555	235,090,220
Durante il 1894 .	716,454	2,867,816
„ 1895 .	740,086	2,960,344
„ 1896 .	805,087	3,220,348
„ 1897 .	812,766	3,251,064
„ 1898 .	837,258	3,349,032
	62,684,606	250,738,824

I *Dividendi pagati dalle Compagnie agli azionisti* furono:

nell' anno 1894, lire sterline 459,721 ; nel 1895, lire sterline 438,507 ; nel 1896, lire st. 519,695 ; nel 1897 lire st. 537,094; nel 1898, lire st. 628,640.

G. OTTONE, *Direttore.*
A. PATRICOLO, *Redattore responsabile.*

Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

RIVISTA POLITICA E LETTERARIA

ANNO III.

ROMA — Via Marco Minghetti, 3.

Dopo un tempo relativamente breve di pubblicazioni, la *Rivista politica e letteraria* è ritenuta anche all'Estero come **uno dei più importanti periodici europei.**

Suo compito non è di dare, accanto a tante altre, un'Antologia di più o meno vari e bei scritti, ma quello di porgere un tutto armonico, nelle sue parti convenientemente adatto e disposto allo scopo, dove da scrittori competenti ed autorevoli sono esposte e studiate, a seconda si presentano, e con la posatezza che la periodicità mensile permette, tutte le questioni e tutti i problemi più importanti e più vivi della vita contemporanea. — Fuori di tutti i partiti e gruppi e frazioni, in politica, di tutte le scuole le chiesuole le combricole, in arte, in filosofia, nelle scienze, nella letteratura in generale, suo scopo è di poter essere organo fedele e non indegno, nel movimento sociale del mondo moderno, della vita di pensiero e di azione del nostro paese.

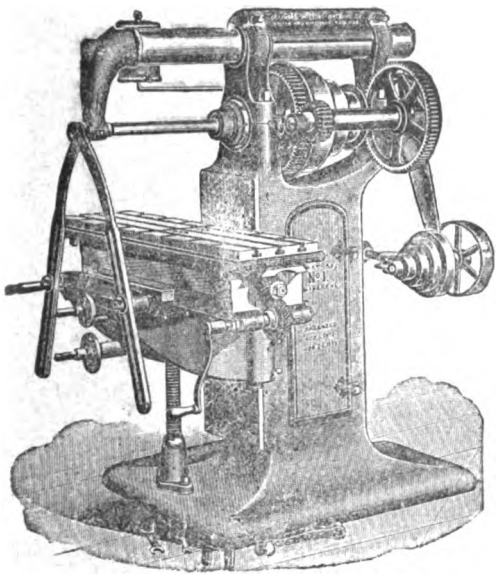
E questo scopo essa seguiterà ad attuare occupandosi di tutti gli interessi italiani, dirigendosi a tutte le intelligenze e a tutti rendendosi accessibile con la modicità eccezionale del suo prezzo, sì che possa veramente vantarsi la **Rivista italiana più completa e più a buon mercato.**

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



MACCHINE UTENSILI

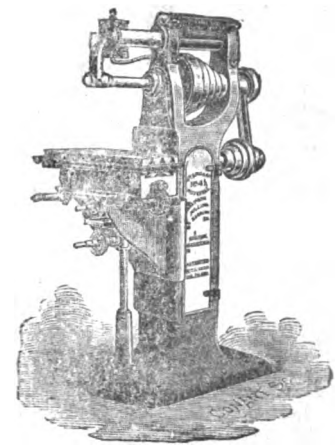
delle primarie fabbriche americane

per

lavorare i metalli ed il legno

Cinquanta per cento di economia

sulle altre macchine



PREVENTIVI E CATALOGHI A RICHIESTA

15 Via Dante — NEVILLE — Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:	*Amministratori:*
Ing. Ettore Morelli	**Sig. Rodolfo Bass**
Ing. Giovanni Franco	**Sig. Avv. Cav. A. Gonella**
Ing. Paolo Bonamico.	**Sig. Antonio Kuster.**

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA. Via Napoli, N 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — Agosto-Settembre 1899. — NUM. 8-9.

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO.

SOMMARIO DEL N. 8-9

L'mpianto di Vizzola.
Ing. Stanislao Scano. — Le grandi velocità dei treni ferroviari.
Busca. — Consiglio superiore dell'Industria e del Commercio.
Il 1° Congresso Nazionale d'Elettricisti.
La terza riunione annuale dell'A. E. I.
Il Congresso d'Igiene.
Delle spese straordinarie dello Stato per le ferrovie e dei relativi utili.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. **8**
Unione Postale . . . . . Fr. **10**

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. **30**
Mezza pagina . . . . . » **16**

(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI

PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con ***medaglie*** *e sette Diplomi d'onore.*

Sede principale in **MILANO** e Stabilimento succursale in **SPEZIA** per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

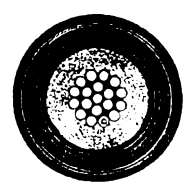
Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

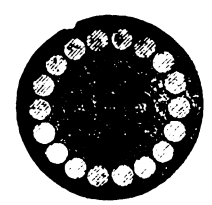
con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.

Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo

Cavo sottomarino



Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata



Cavo sottomarino multiplo

CAVI SOTTOMARINI.

Le reti di Cavi sotterranei per l'illuminazione elettrica e tramway di Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino, Burgos, Chambery (Madrid), Cadice, Pamplona, S. Sebastiano (Spagna), Cairo, Bogotà, ecc., vennero eseguite con Cavi: TIPO PIRELLI.

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE
SCIENTIFICO
DI PALERMO.

ANNO VI — Agosto-Settembre 1899. — NUM. 8-9.

NUOVI IMPIANTI

L' impianto di Vizzola

La " Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica „ ha pubblicata una monografia interessantissima sul grandioso impianto di Vizzola, di cui è quasi ultimata la parte idraulica. L'importanza di quest'opera, veramente eccezionale, ci fa riprodurre una pubblicazione intesa a descrivere ed illustrare un impianto che merita di essere conosciuto, almeno nelle sue linee generali, da tutti gli Italiani, i quali possono andar orgogliosi di questo nuovo trionfo dei nostri ingegneri.

La storia. — Le acque del fiume Ticino nella tratta fra il suo sbocco dal Lago Maggiore ed il suo afflusso nel Po sono, da secoli, largamente utilizzate per l'irrigazione.

Esse alimentano quella meravigliosa rete di canali, retaggio, in gran parte, delle generazioni passate, che forma la ragione prima della ricchezza agricola di molta parte delle pianure intorno Milano, Novara e Pavia.

Il canale Villoresi, costruito ultimo dalla Società Italiana per condotte d' acqua, fra il 1880 e il 1884, per l'irrigazione dell' Alta Lombardia, ha esaurito quanto era ancora disponibile di quelle acque come volume continuo per l'irrigazione.

Invece, come sorgenti di forza motrice, esse rimasero sino a questi ultimi anni, pressochè completamente trascurate.

Nel solo percorso di circa km. 25, fra Sesto Calende e l'incile del Naviglio Grande, è disponibile dal Ticino, con una caduta complessiva di m. 47, una forza idraulica continua di circa 40 mila cavalli.

L' ing. Cesare Cipoletti, nella sua memoria: *Delle forze idrauliche che possono crearsi nell' Alto Milanese e condursi nella città di Milano*, pubblicata nel 1887, indicò, primo, l' idea di utilizzare le grandi opere di presa del canale Villoresi per derivare pressochè tutta quella ingente forza motrice.

Queste opere comprendono:

Una diga di sbarramento del fiume, lunga m. 290, ed alta m. 4 sul fondo, susseguita da:

Un edificio di presa, disposto con previdente pensiero per dare passaggio, oltre che alla competenza massima di circa mc. 70 d'acqua del canale Villoresi, anche a quella complessiva di tutte le derivazioni a valle, stabilita in un minimo di mc. 120. Questo edificio di presa si apre verso:

Un grande bacino di m. 600 di lunghezza, al termine del quale è costruito l'edificio proprio di presa del canale Villoresi.

Sul lato destro di questo bacino:

Uno stramazzo di m. 72 per poter restituire al fiume, misurandoli, quei mc. 120 delle utenze inferiori, fra le quali, principale, quella del Naviglio Grande per mc. 65.

Il progetto svolto dall' ing. Cipoletti in quella sua opera, era di immettere nei primi km. 14 del canale Villoresi, opportunamente allargato, anche i mc. 65 di competenza del Naviglio, per restituirli a questo presso il suo incile a Tornavento, creando quivi, con una caduta di m. 39 una forza di circa 34,000 cavalli idraulici, e aprendo insieme una nuova via, facile e sicura, per la navigazione in sostituzione del tratto di fiume, rapido e disagevole, fra la diga e l' incile del Naviglio stesso.

Progetto geniale e grandioso, che venuto però quando già era eseguito il canale Villoresi, presentava la grave difficoltà di allargare questo, quasi a raddoppiarne la sezione, senza interromperne l'esercizio, e ciò proprio nei primi 14 km. del suo percorso, dei quali gli ultimi 8, fra Vizzola e Tornavento, si svolgono a mezza costa in condizioni difficilissime di terreno.

Digitized by Google

Per questa circostanza, ed anche per poter fare un'opera che richiedesse minore capitale di impianto, la Società Italiana per condotte d'acqua, che pure aveva già fatto suo nel 1892 quel progetto dell' illustre suo ingegnere, lo abbandonò per sostituirlo nel 1896, con una felice variante che forma ora la base di questo nostro impianto idro-elettrico di Vizzola Ticino.

La nuova opera idraulica, ideata dalla Società Italiana, è, nelle sue linee principali, la seguente: Attingere dal bacino di presa del canale Villoresi mc. 55 dei 65 di competenza del Naviglio Grande, immetterli con un proprio regolatore di afflusso in un canale navigabile, svolgentesi presso e parallelamente al canale Villoresi, per condurli sino sotto l'abitato di Vizzola ed ivi restituirli al Ticino, utilizzando, con una caduta di m. 28, una forza motrice di circa 19,000 cavalli dinamici, ed insieme aprendo col nuovo canale, alla navigazione una via facile e sicura, in sostituzione di uno dei tratti più rapidi e disagevoli del fiume. È una riduzione, giustificata da serie ragioni di opportunità e di economia, del primo concetto grandioso del Cipoletti.

Col R. Decreto 6 dicembre 1896, veniva data alla Società Italiana per condotte d' acqua, la concessione di questo nuovo canale, e l' opera relativa veniva, con R. Decreto 20 maggio 1897, dichiarata di pubblica utilità.

Col precipuo scopo di attuare questa concessione, procedere alla costruzione del canale e degli impianti meccanici ed elettrici relativi, ed esercirne l'opera complessiva, si costituiva, con Atto 12 maggio 1897, fra la Società Italiana per condotte d'acqua, la " Continentale Gesellschaft fur elektrische Unternehmungen di Norimberga „ il Credito Italiano, il Banco Manzi e C„ ed altri capitalisti, questa Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica.

Nell' autunno dello stesso anno 1897, veniva iniziato il lavoro, che ora, passati appena due anni, è pressochè al termine.

L'impianto idraulico. — Il nuovo canale parte dal grande bacino di presa del canale Villoresi, attingendovi con un proprio regolatore d'afflusso, a 4 luci, la sua competenza normale di magra di mc. 55 al 1" (mc. 62 in piena), con una quota di pelo d' acqua all' origine a m. 185 sul livello del mare, corre adiacente e parallelo al canale Villoresi, con una pendenza di cm. 15 per 1000 metri e per una lunghezza di 6 km. circa, sino allo sbocco della grande trincea di Castelnovate; quivi si divide in due rami: uno esclusivo per la navigazione, con una piccola portata di mc. 3 al 1", bastante pel servizio delle barche, va diretto al Ticino, vincendo con due grandi copie di conche il dislivello massimo di m. 28; l'altra volge a destra e soprapassando un avallamento del terreno con un grandioso ponte canale di metri 200 di lunghezza, porta al bacino di presa per le turbine i mc. 53 disponibili per la forza motrice.

Da quest'ultimo bacino, termine del canale di arrivo, l'acqua per dodici distinte tubazioni in lamiere d' acciaio, tutte fuori terra, scende alle turbine e da queste, compiuto il lavoro, si scarica per separati canali entro un canale collettore, che riunendosi, dopo breve percorso, all'ultimo tratto del canale di navigazione, la riconduce così al fiume.

Lo stesso bacino di presa per le turbine è anche provveduto di bocche di scarico diretto e di un grande sfioratore di m. 90 in comunicazione con uno scaricatore a gradoni, il quale affluendo anche nell' ultimo tratto del canale di navigazione, manda al fiume le acque esuberanti.

Altri dati e particolari di esecuzione delle principali parti dell'opera ora solo sommariamente accennate sono, per ciascuna, i seguenti:

Edificio di presa del canale e conca annessa. —Quattro luci a battente, larghe ciascuna m. 3, alte m. 3,90, munite di paratoie in ferro con meccanismo a mano pel sollevamento verticale.

Lateralmente ad esse una conca, necessaria perchè le barche possano superare il dislivello di circa cm. 28 fra i due peli d' acqua a monte ed a valle dell'edificio di presa.

Canale. — Quota normale di pelo d' acqua alla origine, m. 185 sul livello del mare.

Lunghezza, dal suo inizio alla biforcazione dopo la trincea di Castelnovate, m. 5835.

Andamento, parallelo al canale Villoresi, sulla sua destra, con una distanza da asse ad asse di m. 26, ed una banchina intermedia comune di m. 7 di larghezza.

Argini: Due terzi, circa, in rilevato, il resto in trincea.

Pendenza di pelo e di fondo costante, di 0,15 m. per mille.

Rivestimento completo in calcestruzzo lisciato.

Velocità media dell'acqua m. 1,30 al 1".

Portata normale di concessione mc. 55 al 1" in magra, massima di mc. 70.

Movimento di terra occorso per la sua esecuziene mc. 1,000,000, dei quali mc. 200,000 di scavo per il solo tratto di circa 300 metri nella trincea di Castelnovate.

Digitized by Google

Sul suo percorso 4 ponti in ferro per mantenere la continuità delle strade esistenti.

In due località, la prima, presso lo stabilimento Visconti-Modrone, per evitare un fortissimo rilevato, e la seconda fra le progressive 4446 e 4670, per discostarsi dal fiume, il nuovo canale fu portato a coincidere col canale Villoresi, spostando questo sulla sua sinistra.

Tratta di canale esclusiva per la navigazione, e canale di restituzione delle barche. — È uno dei due rami del canale precedente; ha origine allo sbocco della trincea in Castelnovate, e termina al Ticino, lunghezza 1 km. circa e comprende:

Un primo gruppo di due conche accollate, per vincere un primo dislivello di m. 14, seguite da:

Un tratto diritto di m. 250 di canale, a sezione ristretta, pel semplice scambio delle barche a. scendenti e discendenti, pendenza m. 0,60 per mille, dopo il quale:

Un secondo gruppo di conche, eguali alle prime, per vincere la residua caduta di m. 14, ed infine:

Metri 500 circa di canale diritto al Ticino, a sezione grande, convogliante anche l'acqua d scarico delle turbine, pendenza 0,30 per mille e m. 1 per mille negli ultimi m. 150.

Le quattro conche, alimentate con un deflusso d'acqua continuo di mc. 3 sono ancora del vecchio tipo di quelle dei canali di Lombardia e fra le più grandi state costruite; misurano ciascuna m. 38 di lunghezza utile, m. 6,50 di larghezza in sommità e m. 5,50 di larghezza sul fondo, e sono disposte ciascuna per un salto di m. 7, fra i due peli d'acqua, a monte ed a valle di esse.

Insieme richiesero mc. 18,000 circa di murature in calcestruzzo.

Tratta di canale esclusiva per la forza motrice. —È l'altro dei due rami, in cui, allo sbocco della trincèa di Castelnovate, si divide il canale d'arrivo; esso convoglia la grande massa d'acqua per la forza motrice e comprende:

Un primo tronco di circa 60 metri di canale, pareti e fondo di calcestruzzo, scavato entro gli antichi depositi della prima trincea aperta pel Canale Villoresi, seguito dal

Ponte-canale, lunghezza m. 200 sopra volte ribassate di m. 4,80 di corda, spessore in chiave m. 0,80 poggianti su grandi pile affondate, a profondità variabili, sul terreno solido—costruzione tutta di getto in calcestruzzo; altezza normale di acqua m. 3,50 con una quota del pelo superiore a m. 10 circa dal terreno, velocità normale dell'acqua m. 3 al minuto secondo. Al termine di questo ponte-canale il:

Bacino di presa per le turbine, allargamento del ponte-canale stesso, necessario per rallentare la velocità dell'acqua e avviare questa a scendere senza forti perdite di carico alle turbine. Costruzione in tutto simile a quella del ponte-canale. Sulla parete di destra 12 luci circolari protette con una grande griglia comune, e munite di paratoie a sollevamento verticale con comando elettrico ed a mano, in corrispondenza delle dodici tubazioni scendenti alle turbine; sulla parete di sinistra, presso il fondo e a metà tre bocche di scarico diretto, ed in alto un grande stramazzo di m. 90 per smaltire, senza inconvenienti, nel caso anche di una subitanea chiusura di tutte le turbine, tutta la portata del canale.

Al di là di questa parete sinistra del bacino ed alla sua base:

Una vasca con platea di calcestruzzo dello spessore di m. 1, protetta da un lettò costante d'acqua di 1 metro, raccoglie le acque esuberanti del bacino e un

Canale murato a gradoni, vincendo un dislivello di m. 25, le conduce nell'ultimo tratto del canale di navigazione, e da questo al fiume:

Di tutto il complesso lavoro dell'impianto idraulico, il ponte-canale (col bacino suo termine), è certo l'opera di maggiore interesse.

Esso, per l'imponenza della massa d'acqua che vi passa, è fra le più grandiose delle opere simili eseguite sino ad ora.

Le questioni intorno alla resistenza e all'impermeabilità delle sue pareti, in dipendenza specialmente degli effetti di ineguali dilatazioni in quella sua grande mole di calcestruzzo di m. 300 di lunghezza, furono oggetto di studio e di indagini accurate.

Il calcestruzzo ordinario, anche in masse di grandi spessori, e con malte ricche di cemento è sempre permeabile all'acqua, solo un intonaco molto grasso e perfettamente lisciato e continuo, può praticamente proteggerlo, ma è una protezione che viene subito compromessa, quando, per ineguali assestamenti delle masse o per movimenti di queste, in seguito a dilatazione e restringimenti successivi, vi si formano delle screpolature anche minime.

Tali screpolature e discontinuità erano inevitabili in quella massa di circa mc. 25,000 di calcestruzzo (ponte-canale, canale e bacino), così inegualmente ripartiti sopra una lunghezza di circa m. 300, e anche tanto inegualmente esposti

Digitized by Google

agli effetti del calore; occorreva impedirne le conseguenze.

Il provvedimento adattato consiste nel fare un vero rivestimento interno delle pareti e del fondo del ponte-canale e del bacino, con tre strati sovrapposti di fogli di feltro asfaltati formanti come un involucro tutto entro la massa di calcestruzzo, praticamente impermeabile e capace, se soggetto a sforzi anche grandi di trazione o compressione, di allungarsi e stendersi moltissimo, senza però mai perdere la sua continuità.

Così contro le possibili discontinuità dell'intonaco di cemento a contatto dell'acqua, provvede, a riparare la massa interna da possibili infiltrazioni d'acqua, quest'altro involucro assai meno rigido e assai più impermeabile.

Tale, schematicamente indicata, come consente la natura di questa pubblicazione, è l'opera idraulica dell'impianto di Vizzola Ticino. La sua entità più che da amplificazioni descrittive risulta dalle semplici cifre seguenti dei più importanti lavori occorsi per essa:

Movimenti di terra.	mc.	1,100,000
Murature (90 0|0 in calcestruzzo 10 0|0 circa in mattoni, ciottoli, conci)	„	90,000
Rivestimenti (intonaci, selciati, platee, ecc.).	mq.	50,000
Giornate di lavoro di badilanti, muratori ecc.	N.	650,000

La sistemazione del Lago Maggiore a regime di serbatoio, da effettuarsi colla costruzione di una diga mobile alla Miorina, presso Sesto Calende, opera progettata sino dal 1868 a vantaggio di tutte le utenze del Ticino, ed ora finalmente autorizzata, assicurerà al canale Industriale di Vizzola, una portata continua di magra di mc. 65, e in corrispondenza, una potenzialità di 24,000 cavalli dinamici. In tale previsione, tutte le opere dell'impianto vennero già costruite capaci di questo aumento.

L'impianto elettrico. — Dal bacino, termine del ponte-canale, l'acqua scende per dodici tubazioni alle turbine. Da questo s'inizia l'opera elettrica, la quale comprende:

L'officina di produzione della energia elettrica o, colla parola d'uso, la Centrale;

La conduttura di distribuzione di questa energia;

Gli impianti ricevitori di essa.

La Centrale. — È nel concetto e nella disposizione su per giù come tutte le altre più recenti costruite in questi ultimi tre o quattro anni.

Un'officina, cioè, di trasformazione continua dell'energia idraulica in energia elettrica, producendo questa in forma di correnti alternate trifasiche ad alta tensione.

I tempi delle discussioni sulla scelta, per impianti di questo genere, fra corrente continua ed alternata e fra le diverse combinazioni di questa, monofase, bifase, trifase, sono, benchè recenti, oramai storici.

L'accordo, almeno in pratica, è generale per la corrente trffase ad una tensione massima intorno i 15,000 Volt.

Andare oltre questa tensione è semplice questione di materiali isolanti pel momento ancora nel periodo delle ricerche e delle prove.

I gruppi generatori sono 10 eguali, formati ciascuno dal complesso di una turbina motrice della forza normale di 2000 cavalli e di una dinamo generatrice trifase di capacità corrispondente, direttamente collegate fra loro.

Per questo impianto di Vizzola, che ha la zona più intensa di consumo della sua energia da Km. 15 a 18 dalla Centrale, risultò conveniente adottare la tensione primaria di 11,000 Volt, ottenendola direttamente dalle dinamo generatrici.

Inoltre: due gruppi distinti eguali, generatori di corrente continua per l'eccitazione separata delle grandi dinamo generatrici e per tutti i servizi accessori della Centrale (gru elettrica, illuminazione, officina di riparazione, comando, paratoie, ecc).

Questi due gruppi, formati ciascuno da una turbina di 220 cavalli che comanda direttamente una dinamo per corrente continua.

Complessivamonte un macchinario motore idraulico della potenza normale di 20.440 cavalli e del qnale un gruppo di 2000 cavalii è previsto come riserva.

Si è preferita per l'eccitazione dei grandi alternatori, la disposizione con gruppi separati a quella più economica di ciascun alternatore colla propria eccitatrice direttamente ad esso collegata, perchè la prima assicura assai migliori condizioni di regolazione della tensione primaria.

Turbine di 2000 cavalli. — Sette per il primo impianto, delle quali cinque della Ditta Riva, Monneret e C. di Milano, e due della Ditta J. M. Voith di Heidenheim, tutte eguali come tipo di costruzione, asse orizzontale, due ruote mobili con due distributori gemelli ad introdnzione radiale esterna, scarico centrale funzionante in aspirazione, con una caduta totale variabile fra un massimo di m. 28 (nelle magre) e un minimo

Digitized by Google

di m. 24 (nella piena massima), i distributori con contro-palette di acciaio e otturatori girevoli equilibrati: velocità di regime 187 giri al 1' albero a flangia per l'attacco rigido con quello della dinamo.

Regolazione di velocità automatica con regolatore a servo motore idraulico per le turbine della Ditta Riva e con regolatore e servo motore meccanico per le turbine della Ditta Voith.

Turbine di 220 cavalli. -- Due per i gruppi a corrente continua, costruzione della Ditta Riva Monneret e C, asse orizzontale, una ruota mobile con distributore e otturatore concentrico a contro-palette d'acciaio, velocità di regime 300 giri al 1' con una caduta costante di m. 23 circa albero con volante speciale e giunto elastico per l'attacco alla dinamo, regolazione automatica di velocità con regolatore a pendolo e servomotore meccanico.

Queste due turbine hanno un canale di scarico comune, separato da quello delle grandi turbine, che va ad alimentare una roggia private, la *Molinara*, la cui competenza venne introdotta nel grande canale d'arrivo.

Dinamo e materiale elettrico. — Tutto di costruzione della Elektricitats Act. Geselschaft V. Schuckert e C. di Norimberga.

Primo impianto: Sette dinamo generatrici, corrente alternata trifase, asse orizzontale, induttore mobile con bobina unica, giri 187 al 1', capacità normale 1650 kw, tensione 11000 volt, frequenza 50 periodi al 1".

Gli apparecchi accessori sono distribuiti su due quadri in due locali distinti sovrapposti dello stesso fabbricato destinato per essi; quelli delle linee in alto; i parafulmini in un terzo locale affatto separato, fuori della sala delle macchine all'uscita delle condutture aeree.

Il criterio della massima semplicità, condizione prima per la sicurezza dell'esercizio, è prevalente in ogni particolare costruttivo di questa Centrale.

Conduttura dell'energia elettrica. — Linee primamarie di distribuzione.

" Appena però la trasformazione od il tra-
" sporto della corrente elettrica abbia fatto un
" passo decisivo, è di là che dovrà riversarsi
" sulla Metropoli Lombarda un torrente di forza
" e di luce, che ecciterà la vita a non sperate
" grandezze. „

Questo scriveva l'ingegnere Cipoletti in quella sua memoria del 1887, alludendo a questa forza idraulica del Ticino, fra Vizzola e Tornavento.

La profezia, per Milano, non si è avverata.

Milano è a circa 40 km. da questa forza alla quale è invece assai più vicina una fra le zone più dense d'industrie d'Italia, quella che comprende i centri manifatturieri di Gallarate (a 10 km. da Vizzola), Busto Arsizio a (15 km.), Legnano a 18 km. e di Valle Olona, e dove la sola industria cotoniera, ivi impiantata con antiche tradizioni su sicure basi, adopera ora oltre a 10,000 cavalli di forza motrice a vapore.

Sostituire queste e le altre forze a vapore di quella zona con una fornitura di energia elettrica meno costosa, era il primo naturale oggetto di questo impianto di Vizzola', le cui condutture elettriche sono state quindi studiate e disposte per alimentare appunto di energia elettrica quella zona.

Per ragioni principalmente di sicurezza di esercizio e facilità di manutenzione, ciascuno dei centri o zona di consumo, ha una propria conduttura di energia dalla Centrale che può rendersi affatto indipendente dalle altre.

La distribuzione della luce nei centri principati di Gallarate, Busto Arsizio, Legnano è pure alimentata da una conduttura indipendente da quella della forza.

Tutte queste condutture primarie (a 11,000 Volt dalla Centrale) sono aeree, sopra pali di una costruzione mista in ferro e legno con isolatori di porcellana a tre campane.

Impianti ricevitori. — Nei centri principali di consumo, che richiedono una distribuzione di energia molto suddivisa fra piccoli impianti come in Gallarate, Busto Arsizio, Legnano, Saronno, le singole condutture primarie alimentano, in ciascuno una stazione di trasformatori (tutti del tipo normale di 200 kw), dalla quale con una tensione secondaria di 3600 Volt diramano altre condutture a servire gli impianti ricevitori, o direttamente, o con una seconda riduzione di tensione a 125 Volt.

I maggiori utenti, cioè le grandi filature e tessiture di Valle Olona e quelle intorno a quei centri, hanno, ciascuna, il proprio impianto di trasformazione (trasformatori del tipo normale di 200 kw) in derivazione sulle condutture primarie e dal quale l'energia viene presa alla tensione normale di 500 Volt.

Ai morsetti secondari di queste singole stazioni di trasformazione, ha fine l'opera d'impianto della Società.

I contratti di vendita dell'energia, sino ad ora conclusi e pei quali già tutta la capacità del primo impianto nella Centrale è impegnata, sono

Digitized by Google

tutti basati sul principio del forfait, cioè di un dato prezzo per kilowatt annuo e per tutti i kilowatt acquistati dall'utente.

Tale prezzo varia fra un massimo di L. 400, per impianti di una capacità non maggiore di 5 kilowatt e un minimo di L. 160 per impianti di una capacità oltre i 700 kilowatt e per un esercizio di dodici ore.

Questo principio del forfait, possibile specialmente con impianti di questo genere, risultò anche il più adatto per facilitare la vendita della energia; esso semplifica gli impianti e riduce le spese di esercizio.

Così abbozzato nei suoi punti principali, è questo nostro impianto di Vizzola Ticino, il maggiore, per potenzialità motrice di quanti simili sono in Europa, il primo, ed anche il più importante di una serie di altri impianti che presto sul Ticino, da Sesto Calende verso il Po, utilizzeranno le residue forze idrauliche del fiume.

Oggetto, nella parte idraulica, di lungo studio e cure da parte della *Società Italiana per Condotte d'Acque*, che già nella sua opera grandiosa del Canale Villoresi ne aveva preparata l'attuazione, esso diventa ora realtà specialmente per l'ardita iniziativa della *Continentale Geselschaft di Norimberga*, e per l'appoggio sicuro che questa iniziativa trovò fra noi. La fede nell'avvenire delle nostre forze naturali non la dobbiamo soltanto dimostrare con belle frasi nei libri e nei discorsi.

Nell'economia del Paese questo impianto rappresenterà una diminuzione di circa due milioni e mezzo di franchi dell'esportazione annuale d'oro per la provvista del carbone.

FERROVIE E TRAMVIE

LE GRANDI VELOCITÀ
DEI TRENI FERROVIARI (1)

L'adozione di forti velocità su alcune linee ferroviarie di grande importanza ha aperto il campo a nuove ricerche ed a nuovi studi, dai quali è già risultato che molte leggi, stabilite in base ad esperienze su treni a moderata velocità, non si possono estendere alle nuove condizioni di movimento. E l'osservazione diretta e quotidiana ha pure posto in rilievo dei fatti, apparentemente molto semplici, e che pur nondimeno forniscono i criterii fondamentali che debbono guidare nello studio degli orari dei treni rapidi.

* * *

L'incamminamento di un treno, il suo arresto, il rallentamento al passaggio in una stazione o ad una biforcazione, causano una perdita di tempo molto differente, secondochè la velocità di regime è di 100 o di 50 chilometri all'ora.

La forza viva da cui è animato un treno di peso P marciante a V Km. all'ora è rappresentata in chilogrammetri da

$$\frac{1}{2}\,\frac{1000\,P}{g}\left(\frac{V}{3{,}6}\right)^2$$

o più semplicemente da

$$3{,}9\,PV^2$$

Un treno che pesi complessivamente 200 tonnellate avrà per conseguenza

a 100 km. una forza viva di 7800000 kg.
a 50 » » » » » 1950000 »

Questa forza viva può esser resa manifesta sopprimendo l'azione del vapore nei cilindri della locomotiva; il treno continuera a muoversi per uno certo spazio S, rallentando gradualmente la sua velocità, fino a completa fermata: se la linea fosse in orizzontale ed in linea retta, la misura di questo spazio potrebbe dare un'idea concreta dell'entità della forza viva di cui il treno è animato.

La determinazione teorica del valore di S si può fare ricorrendo all'equazione del movimento

$$m\,v\,dv = R\,ds$$

La forza R è la resistenza alla trazione che oppone l'intero treno e che, per le condizioni del materiale mobile moderno, si ritiene possa essere espressa con molta approssimazione dalla formola del Fink

$$R = P\,(2{,}5 + 0{,}0001\,V^2)$$

ossia da

$$R = P\,(2{,}5 + 0{,}013\,v^2)$$

essendo v la velocitá del treno in metri al secondo.

Poichè R è una forza ritardataria sarà

$$\frac{1000\,P}{g}\,v\,dv = -\,P\,(2{,}5 + 0{,}013\,(v^2)\,ds$$

(1) Data l'importanza dell'argomento togliamo dall'ottimo *Bollettino del Collegio degli Ingegneri* di Sardegna questa interessante memoria dell'egregio Ing. Scano.

Digitized by Google

e ponendo

$$a = 0{,}0245$$
$$b = 0{,}0001274$$

sarà

$$\frac{v\,dv}{a + b\,v^2} = ds$$

da cui ricavasi

$$s = S_o - \int_{v_o}^{v} \frac{v\,dv}{a + b\,v^2} = S^o + \frac{1}{2b} \log \frac{a + bv_o^2}{a + bv^2}$$

Nel caso in discorso in cui $S_o = 0$, $v = o$ e $v_o = V$, si ha

$$S = \frac{1}{2b} \log \frac{a + bv^2}{a}$$

Ed applicando

per V =	50	100
v =	13,9	27,7
v^2 =	193,21	767,29

si ottiene

$$S_{50} = 2720 \qquad S_{100} = 6300$$

il che indica che chiudendo il regolatore della locomotiva quando il treno ha la velocità di 50 e 100 km. all'ora, se la linea è in piano, il treno continuerà ancora a camminare rispettivamente per 2720 e 6300 metri prima di fermarsi.

Queste cifre hanno solo importanza teorica: l'arresto del treno si ottiene introducendo delle resistenze tanto più energiche quanto più esso dev'essere rapido. Se il treno è munito di freni continui, e ciò deve verificarsi nei treni ad alta velocità dei quali ci occupiamo, si ammette che la forza ritardatrice, determinata dall'azione dei ceppi sulle ruote, sia eguale ad 1|10 del peso del treno, ossia di 100 kg. per tonnellata di treno: la forza ritardatrice dovuta alla sola resistenza del treno non è invece che di kg. 10,60 per tonnellata a 90 km. e di kg. 5 a 50 km.

L'arresto repentino del treno può in condizioni medie normali essere ottenuto con i freni continui su uno spazio di

100	m.	quando	il treno ha la	vel. di 50	km. all'ora
300	»	»	»	85	» »
415	»	»	»	100	» »
550	»	»	»	115	» »

Ma nelle fermate ordinarie, in cui si richiede che i viaggiafori non subiscano scosse sgradevoli e pericolose, è necessario cominciare il rallentamento a 1000-2000 metri dal punto di fermata: e si ammette generalmente che il tempo perduto per l'arresto d'un treno, ossia la differenza fra il tempo realmente impiegato per ottenere la fermata ed il tempo che il treno avrebbe impiegato ad effettuare lo stesso percorso alla velocità di piena corsa, sia di 30 secondi.

***

Le cifre che si deducono dalla teoria e che danno lo spazio che un treno deve percorrere ed il tempo che deve impiegare, partendo dal riposo, per raggiungere una determinata velocità sono sensibilmente concordi con i risultati della esperienza: ciò ha posto in evidenza, fra gli altri, il Desdouits che di questo argomento si è occupato recentemente in modo particolareggiato. Il problema dell'incamminamento è infatti ben definito: da una parte la locomotiva esercita uno sforzo motore, dall'altra il treno oppone una resistenza ad essere trascinato: l'eccesso dello sforzo di trazione su questa resistenza costituisce la forza acceleratrice che determina l'aumento di velocità nel treno. Col crescere della velocità diminuisce lo sforzo della locomotiva e cresce la resistenza del treno, per cui arriverà un momento in cui queste due quantità si eguaglieranno e la forza acceleratrice si ridurrà a zero: il treno avrà allora raggiunto la velocità massima compatibile con le condizioni delle locomotiva (sforzo motore), del carico del treno e del tracciato della linea e si muoverà di moto uniforme.

L'equazione

$$m\,v\,dv = A\,ds$$

ci darà modo anche in questo caso di risolvere il problema. La forza A è, come abbiamo accennato, la differenza F-R fra lo sforzo motore della locomotiva e la resistenza del treno e tanto l'uno che l'altra sono funzioni della velocità; solo che mentre il valore di R si può esprimere con una funzione semplice di V, l'espressione di F riesce assai complicata e non può sottoporsi a calcoli d'integrazione a meno di non fare qualche ipotesi per semplificarla. Ma anche in questo caso i calcoli sono lunghi e laboriosi e quindi di poca utilità pratica; riesce invece più comodo di ricorrere a diagrammi che si possono anche ottenere con calcoli di dettaglio: da essi per mezzo di trasformazioni grafiche si possono poi ricavare le curve di accelerazioni, della velocità e dello spazio percorso; risolvendo in tal modo completamente il problema.

Digitized by Google

Accetteremo anche per l' iucamminamento di un treno i dati dell' esperienza ed a titolo d' esempio riporteremo i risultati ottenuti da due esperimentatori in condizioni differenti di carico del treno.

Il Mestre, della Compagnia dell' Est francese, con un treno di 205 tonnellate, trascinato da una locomotiva pesante 70 tonnellate, ottenne in orizzontale e con bel tempo i seguenti risultati:

Velocità raggiunta in Km. all'ora	Cammino percorso dopo la part. in metri	Durata del percorso in secondi	Tempo perduto in secondi
V = 40	900	90	30
= 50	1200	130	43
= 60	2000	180	60
= 70	3200	250	83
= 80	5300	360	120

Il Desdouits, con un treno più leggero (130 tonnellate), rimorchiato da una locomotiva di express pesante egualmente 70 tonnellate, ottenne, com'era da prevedere, un'incamminamento più rapido:

Velocità raggiunta in Km. all'ora	Cammino percorso dopo la part. in metri	Durata del percorso in secondi	Tempo perduto in secondi
V = 60	930	101	45
= 70	1510	133	55
= 80	2400	176	68
= 90	3950	241	83

Con altri esempi si potrebbe mostrare l'influenza che sulla durata del periodo d' incamminamento ha la potenza della locomotiva ed il profilo della linea; ma all' infuori di questi elementi, che si possono sottoporre a calcolo, altre circostanze vi possono avere influenza, e cioè le condizioni atmosferiche, la mancanza d'aderenza delle rotaie, il modo di condurre le locomotiva, etc.

La perdita di tempo può variare da uno a quattro minuti primi; per i treni rapidi mediamente caricati si può ritenere sia di un minuto e mezzo.

***

Basandosi su questi dati possiamo ora fare alcune considerazioni, dalle quali risulterà subito che le grandi velocità commerciali non si possono ottenere se non eseguendo lunghi percorsi senza fermate.

Se L è la distanza in chilometri che si vuol percorrere ad una velocità commerciale di V_c km. all'ora, V_m la velocità media di corsa, n il numero delle stazioni di fermata lungo tutto il percorso, t il tempo in secondi che si perde per il rallentamento prima di ogni fermata e per il successivo incamminamento, t' il tempo in cui il treno resta fermo in ognuna delle n stazioni, sarà

$$\frac{3600\,L}{V_c} = \frac{3600\,L}{V_m} + (n+1)\,t + nt'$$

da cui

$$L = \frac{V_m\,V_c}{V_m - V_c}\,\frac{(n+1)\,t + nt'}{3600} \quad (1)$$

Se p. e. si vuol raggiungere la velocità commerciale di 90 km. all' ora, senza oltrepassare una velocità media di corsa di 100 km., ritenendo per quel che si é detto t = 120 e supponendo che la fermata in ogni stazione sia mediamente di t' = 180, si avrà

per n = 1 L = 105 Km.
» n = 2 L = 120 »
» n = 3 L = 255 »

il che significa che quanto più lungo è il percorso totale tanto più distanziate debbono essere le fermate intermedie: nel caso di tre fermate, queste debbono essere distanti l' una dall' altra almeno 64 km.

Se la velocità media di corsa si dovesse mantenere a 95 km. all'ora, le fermate successive dovrebbero essere a 115-120 km. l'una dall' altra: per contro potrebbero essere a 45 km. se la velocità media potesse mantenersi a 105 km.

Vedremo però più oltre che per non raggiungere velocità effettive di corse esagerate è d'uopo che la velocita media non sia molto al disopra della velocità commerciale.

Con i treni a moderata velocità i decorsi senza fermate possono essere più brevi, se la velocità commerciale di un treno è di 50 km. all'ora e la sua velocità media di corsa di 60 km., dalla formola (1), supponendo t = 65 e t' = 180, si ricava

per n = 1 L = 26 Km.
» n = 2 L = 46 »
» n = 3 L = 66 »

Digitized by Google

ossia la distanza minima fra due fermate successive potrebbe essere di 13-16 km.

***

Nello stabilire la formola noi abbiamo supposto che nessun'altra perdita di tempo si verifichi lungo tutto il percorso, ad eccezione di quella determinata dal rallentamento e dall'incamminamento in causa delle fermate. Ma poche linee ferroviarie si trovano in tali condizioni: in questi ultimi anni, è ben vero, in seguito anche alle rtsoluzioni prese nel congresso ferroviario del 1895, si sta adottando in modo generale, sulle linee percorse dai treni rapidi, la soppressione dei rallentamenti alle biforcazioni in piena via ma è precisamente in grazia a questa misura che si è verificato un notevole aumento nella velocità commerciale di tali treni.

Non è nostro compito indicare a quali mezzi si ricorre per eseguire queste soppressioni, ma in alcuni casi esse richiederebbero tali lavori, che è d' uopo rinunziarvi: i rallentamenti non possono quindi essere aboliti completamente. E d' altra parte poichè alle biforcazioni è mestieri impiantare segnali di protezione, aumentano le cause eventuali di perturbazioni nella corsa dei treni,

Qualche minuto di perdita di tempo, dovuto ad una causa qualunque, obbliga o ad aumentare la distanza fra le successive fermate (ciò che dipende essenzialmente da circostanze locali) o ad aumentare la velocità media di corsa. In un treno già marciante a 100 km., il ricupero di un solo minnto obbliga ad aumentare la velocità di corsa a 120 km. lungo un percorso di 10 chilometri. Ed è opportuno che i ricuperi si facciano nel più breve tratto possibile affinchè nuove cause di ritardo non vengano ad addizionarsi a quelle che si sono presentate; un buon macchinista dovrà sin dal principio spingere la velocità del suo treno, fino al limite che gli è consentito dalle condizioni della linea e del carico, per poter disporre di qualche minuto per gli eventuali ritardi.

***

Ma la causa principale che obbliga nei treni rapidi, a raggiungere, in certi tratti, velocità effettive di corsa di molto superiori alle velocità medie, risiede nell'insufficiente potenza delle locomotive attuali: queste hanno la stabilità necessaria per correre a 120-130 km. all'ora, ma non hanno la potenza per trascinare dei treni realmente utili su pendenze moderate a velocità di 90-100 chilometri all'ora; esse debbono quindi rallentare nelle salite per poi riguadagnare il tempo perduto nei tratti più facili. E' anche da notare che le doppie trazioni, che così utili servizi rendono sulle grandi pendenze con i treni a moderata velocità, non sono ammissibili nei treni di cui ci occupiamo.

I treni rapidi non corrono finora che nelle grandi linee ferroviarie, in cui le pendenze non arrivano che eccezionalmeute al 10 $^0/_{00}$, e ciò non pertanto sono queste pendenzé che si oppongono aggidi al raggiungimento di più alte velocità commerciali.

Consideriamo una moderna locomotiva da express, pesante col suo tender 85 tonnellate e capace di poter fornire alla circonferenza delle sue ruote motrici un lavoro massimo di E = 1200 cavalli; supporremo che la produzione di vapore in caldaia e l'utilizzazione meccanica restino costanti alle diverse velocità, per modo che sia pur costante il lavoro che si può utilizzare.

Se P è il peso del treno che la locomotiva può rimorchiare e P' quello della locomotiva e se, per maggior semplicità, consideriamo in blocco la resistenza dell'uno e dell' altro, adottando la formola del Fink, già citata, si avrà per una velocità di V km. all'ora e per una pendenza di i $^0/_{00}$.

$$\frac{3,6 \times 75 \times E}{V} = (P + P')\ (2,5 + 0,001\ V_2 \pm i)$$

da cui per i valori già supposti di

$$E = 1200 \qquad P' = 85$$

si ricava

$$P = \frac{324000}{V\ (2,5 + 0,001\ V^2 \pm i)} - 85$$

Alla velocità di 100 km. all'ora la locomotiva in discorso potrà trascinare

sull'orizzontale	un treno di	175	tonn.
sulla salita del 5 0|00	» »	100	»
» » » 10 0|00	» »	60	»
sulla disc. » 5 0|00	» »	345	»

Un treno di 60 ed anche di 100 tonn. sarebbe assolutamente insufficiente ai bisogni di una

Digitized by Google

grande rete ferroviaria; volendo che il suo peso sia almeno di 150 tonn. converrà limitarne la velocità sul 10 0|00 a 75 km. all'ora, potendo per contro mantenerla sul 5 0|00 a 90 km. ed in piano a 105 km: nelle discese si potranno raggiungere velocità anche maggiori semprequando ciò sia compatibile con le condizioni di stabilità dell'armamento, della locomotiva e del materiale mobile.

Ciò premesso, si abbia da percorrere alla velocità media di V km. all'ora una distanza L e supponiamo, per fare un'ipotesi, che le salite e le discese siano di eguale entità ossia che metà della detta distanza sia in salita e metà in discesa. Se nella salita, per le condizioni del carico, la velocità medie V si deve ridurre di A km. all'ora, è necessario che nella discesa la velocità V venga aumentata di X km. per modo che sia

$$\frac{L}{V} = \frac{L}{2\,(V-A)} + \frac{L}{2(V+X)}$$

e sarà

$$X = \frac{AV}{V - 2A}$$

di cui risulta che l'accrescimento che deve subire la velocità media del treno nel tratto in discesa è superiore alla diminuzione corrispondente della velocità nel tratto in salita.

Ad una diminuzione di 1|3 della velocità in salita (A = 1|3 V) corrisponde il raddoppiamento della velocità nella discesa (X = V).

Nell'esempio precedente, se la velocità del treno in salita deve ridursi da 100 a 75 km., occorrerà, per mantenere la velocità media di 100 km. all'ora, che per un egual tratto in discesa la velocità sia portata a

$$V + X = 100 + \frac{25 \times 100}{100 - 50} = 150 \text{ km.}$$

Da qui risulta:

1. La necessità di mantenere la velocità media prossima alla velocità commerciale, ciò che si ottiene con la soppressione della maggior quantità possibile di fermate e rallentamenti.

2. L'influenza grandissima che sull'andamento dei treni rapidi ha il profilo della linea: se questo è molto accidentato, pur essendo le pendenze moderate, sarà difficile poter ottenere regolarità nella corsa dei treni, e la velocità effettiva di corsa dovrà, in certi tratti, essere sensibilmente superiore alla velocità media.

Lo studio dell'orario di un treno rapido implica l'esame dettagliato delle diverse accidentalità della linea in rapporto con la potenza della locomotiva e col carico del treno. Anche qui, come sempre, devesi però lasciare la voluta elasticità alla locomotiva; se si possono sottoporre a calcolo le pendenze e le curve della linea, le fermate ed i rallentamenti obbligatori, non si può per altro tener conto delle mancate coincidenze, dei segnali mal disposti, delle condizioni atmosferiche sfavorevoli, dei lavori lungo linea, delle avarie alla locomotiva ed al materiale mobile etc. etc.; in questi treni, forse più che nei treni viaggiatori ordinari, è necessario che la locomotiva sia in grado di poter far evitare ritardi che sono sempre di nocumento alla riputazione di un servizio ferroviario.

A questo riguardo è anche da osservare che per il raggiungimento di un buon risultato non è elemento trascurabile la capacità del macchinista; ad una grande esperienza delle macchine egli deve accoppiare una perfetta conoscenza della linea, non solo relativamente al profilo ma anche a ciò che sulla linea stessa si scorge; la conoscenza del profilo gli permetterà di porre in giuoco la forza viva di cui il treno è animato per superare le difficoltà della linea; la conoscenza degli altri dettagli gli permetterà di procedere nella sua corsa con tutta franchezza; percorrendo 28 e più metri al secondo è d'uopo che un segnale imprevisto o qualsiasi altro fatto anormale che si presenti sulla linea sia subito apprezzato.

***

Riepiloghiamo: i perfezionamenti introdotti nella protezione e nell'armamento della strada, nella costruzione delle locomotive e del materiale mobile: l'adozione di potenti misure di sicurezza quale il block-sistem, l'inchiavistellamento degli scambi e dei segnali con manovra unica a distanza, i freni continui, etc. permettono oggidì di poter correre con stabilità e sicurezza a velocità di 130 e più chilometri all'ora. Ma le resistenze che oppongono i treni al movimento crescono rapidamente con le velocità, mentre la potenza della locomotiva, malgrado delle sue dimensioni sempre maggiori, delle accresciute pressioni in caldaia e dell'adozione di quattro cilindri, non ha aumentato nella stessa misura; di

Digitized by Google

altra parte i treni rapidi, che sono molto onerosi, perchè riescano rimunerativi debbono essere pesanti; ne consegue che nelle salite anche moderate i treni debbono rallentare la corsa e la velocità media si abbassa; le velocità commerciali si mantengono perciò al disotto dei 100 km. all'ora; e questo risultato, certamente non disprezzabile, non può ottenersi che eliminando tutte le cause che in qualche modo possono determinare ritardi nei treni; si sono gradualmente aumentati i percorsi senza fermate adottando tender di grande capacità e perfezionando i sistemi di lubrificazione delle diverse parti della locomottva; si sono soppressi i rallentamenti in punti finora pericolosi, modificando anche i tracciati della strada; si è posto uno studio continuo per risparmiare del tempo, per quanto piccolo potesse sembrare, nelle diverse manipolazioni occorrenti nel servizio dei treni.

Le esigenze delle rapide comunicazioni non è probabile che si arrestino a questo punto; è d'uopo pensare in un non lontano avvenire al modo di provvedervi. La locomotiva di Stephenson pare che sia oramai arrivata quasi al massimo della sua potenza; essa dovrà subire una radicale trasformazione o dovrà essere surrogata; il primo tentativo fatto in questo senso è fallito ma la via è tracciata.

Cagliari, Settembre 1899.

ING. STANISLAO SCANO.

LEGGI E REGOLAMENTI

Consiglio superiore dell'Industria e del Commercio.

Sessione del 1899.

Importazione temporanea di macchine a scopo di esperimento.

Diverse volte pervennero all'amministrazione delle gabelle, domande per l'importazione temporanea di macchine a scopo di esperimento.

Ultimamente ancora fu chiesta l'importazione temporanea di una macchina per la estrazione della polvere dalle sale di lavoro, polvere che si solleva in grande quantità durante la lavorazione dei filati e dei tessuti, e che riesce incomoda e nociva alla salute degli operai.

La ragione di simili domande è evidente: trattasi nella maggior parte dei casi di macchine non direttamente necessarie, indispensabili, per una determinata industria, ma di macchine accessorie, direi quasi, complementari alla fabbrica. Ora l'industriale molte volte ne può fare anche a meno e solo allora si determinerebbe all'acquisto quando per prova fattane, per pratica esperienza, ne abbia riconosciuto se non il vantaggio immediato, l'utilità, l'interesse lontano. Così se gli si chiede il dazio sulla macchina da importarsi, l'industriale si astiene dalla prova non trovando giusto, come giusto non è, sobbarcarsi a forti spese quando ancora non può conoscere se gli converrà acquistare ed usare definitivamente la macchina. Quindi la necessità della importazione temporanea.

Ma il vigente regolamento non prevede questi casi e le domande suddette dovettero in conseguenza essere respinte. E codesta una lacuna grave che va senza riguardo colmata. Nuoce all'industria, nuoce al commercio, indirettamente nuoce ancora alla Finanza che vi rimette il dazio della mancata introduzione nel Regno.

Per questo non esito a proporre all'onorevole Consiglio di volere esprimere parere favorevole perchè il beneficio della importazione temporanea, sia nei modi e con le cautele che l'Amministrazione stimerà opportune esteso anche alle macchine importate a scopo di esperimento.

BUSCA, *Relatore.*

CONGRESSI E CONFERENZE

Il 1° Congresso Nazionale d'Elettricisti

A Como, tra il 18 e il 25 Settembre, si è tenuto il 1° Congresso nazionale di Elettricisti, promosso dall'Associazione Elettrica e dalla Società di Fisica, l'una e l'altra rappresentate da una numerosa schiera di soci fra i quali si notavano i più eminenti cultori delle scienze fisiche e dell'elettrotecnica italiana.

Al Congresso intervennero anche molti stranieri, che presero attiva parte a tutte le discussioni; ricordiamo fra gli altri i nomi illustri di Lord Raylegg, Silvanus Thompson, O. J. Lodge, G. Kapp, C. V. Rontgen, H. F. Weber, E. Mascart, E. Hospitalier, W. Preece, J. H. Vant's Hoff, E. Riecke, K. S. Lemstrom, E. Kittler, E. Sarazin, W. E. Ayrton, V. E. von Lang, W. Voigt, E. Wiedemann, H. Pellat.

Digitized by Google

Alla seduta inaugurale, onorata dalla presenza delle LL. MM. il Re e la Regina, il prof. Righi lesse una dotta commemorazione del Volta; nelle sedute successive furono trattati i seguenti argomenti:

dal prof. Silvanus Thompson: *gli specchi magnetici e la teoria dei motori a campo rotante;*

dal prof. Pietro Blaserna: *le perturbazioni che le linee delle tramvie elettriche portano agli strumenti di misura dei laboratori scientifici;* inoltre lo stesso prof. Blaserna riferì talune osservazioni del Dr. Folgheraiter sul magnetismo permanente dei vasi antichi, osservazioni aventi per iscopo la determinazione dell'inclinazione magnetica in tempi molto remoti;

dal prof. Battelli: *la trasformazione della corrente alternata in continua mediante l'impiego di elettrodi di alluminio immersi in una soluzione di bicromato di potassa* (in collaborazione col Dr. Bellina);

dal prof. Grassi: *esperienze sulla trasformazione della corrente trifase in monofase.*

Il prof. Arnò presentò alcuni suoi apparecchi per sistemi trifasi fondati sopra le speciali proprietà di tali sistemi. Di questi istrumenti uno è un wattometro che può dare il valore di φ, l'altro è un contatore di energia nel quale è tenuto conto del φ proprio alla spirale voltometrica.

Il prof. Maiorana diede origine ad una animata discussione, cui presero parte i professori Paccinotti, Pellat, Righi, Thompson, trattando della forza elettromotrice di contatto.

Il prof. Lombardi comunicò i suoi studi sui condensatori elettrici per alta tensione.

Nell'ultima seduta il prof. A. Volta, nipote dell'inventore della pila, lesse una sua memoria sull' opportunità di riunire in una sola pubblicazione le opere del grande comasco.

L' Assemblea fece voti perchè di tale pubblicazione si voglia assumere l'incarico il Governo.

Infine fu deliberato di dividere in due il premio di lire 3000, messo a disposizione del comune di Como dai signori Sacchi e Strazza per un'opera di elettricità, e lasciarne uno per ciascuna alle due Società di Fisica ed Elettrotecnica coll' incarico ai singoli uffici di presidenza di stabilire le norme pel concorso.

Il Congresso si chiuse con un bel discorso del Presidente on. Colombo che portò agli elettricisti stranieri il saluto degli elettricisti italiani.

La terza riunione annuale dell'A. E. I.

Nella terza riunione annuale dell' Associazione elettrotecnica italiana, oltre ai bilanci, si trovavano all' ordine del giorno diverse importanti letture e comunicazioni. Però quella dell'ing. Sartori *sull' accoppiamento degli alternatori comandati da motori a gaz* non potè aver luogo, perchè l'A. dovette allontanarsi. Invece interessò grandemente una comunicazione del Prof. Arnò sugli *apparecchi di misura e di controllo a campo elettrico rotante*, L'Arnò presentò alcuni istrumenti ingegnosissimi e genialissimi fondati sulla rotazione di masse dielettriche per effetto d'un campo rotante.

Degna di nota è la discussione avvenuta sulla proposta di legge per le derivazioni di acque pubbliche. L' argomento era già stato trattato dalle diverse sezioni e più specialmente da quella di Milano. L' on. Colombo espose con grande lucidità la questione e presentò un ordine del giorno sul quale presero la parola il prof. Saldini, l' ing. Pirelli, il Prof. Mengarini, il comm. Lattes, l'ing. De Andreis (che pronunziò una requisitoria contro la circolare dell'on. Afan de Rivera), il prof. Rumi, l'ing. Pinna.

Infine a voti unanimi fu approvato il seguente ordine del giorno;

" La sezione Elettrotecnica del 1° Congresso Nazionale
" di elettricisti
" esaminato il disegno di legge presentato al Parla-
" mento dal Ministero dei LL. PP. nella tornata del 17
" Marzo 1899
" conferma l'ordine del giorno votato nella seconda riu-
" nione annuale dell'A. E. I. il 28 Settembre 1898 in me-
" rito alla circolare del giugno 1896 del Ministero dei
" LL. PP. e fa voti perchè, ove il Governo ripresenti in
" Parlamento un nuovo disegno di legge sulle derivazioni
" di acque pubbliche siano adottate in esso disposizioni
" le quali pur tenendo conto dei legittimi interessi ferro-
" viari e di altri d'ordine pubblico non pongano un troppo
" grave ostacolo al libero svolgimento dell' industria pri-
" vata per le ragioni già indicate nel suo citato ordine
" del giorno che si allega:
" chiede che nella composizione della Commissione di
" cui nel citato disegno di legge si faccia un' equa parte
" alla rappresentanza degli industriali:
" chiede anche che la revoca eventuale o la limitazione
" di una concessione prevista nel sopracitato disegno di
" legge, ove abbiano luogo per altre cause che non siano
" cause naturali o necessità di disciplinare nell'interesse
" generale il regime delle acque diano diritto ad una in-
" dennità;
" si augura infine che nel legiferare di nuovo in questa
" materia così vitale per l'economia del paese i Ministri
" competenti tengano il dovuto conto dei voti qui allegati
" che furono già espressi dalle Sezioni dell'A. E. I. e dai
" collegi degli ingegneri e si inspirino ai più elevati cri-
" teri di libertà e di progresso. „

Infine si decise di rimandare ad un altro anno la discussione sulle *norme di sicurezza per gli impianti elettrici.*

Il Congresso d'Igiene

Tra i Congressi cui diedero occasione le feste di Como occupa, per importanza, uno dei primi posti quello di Igiene, del quale, per ragione di spazio, ci limitiamo a riprodurre le risoluzioni votate.

I. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, udita la relazione del Dr. Bossi e la discussione seguitane, conside-

Digitized by Google

rando che la legge sanitaria non può nè utilmente nè efficacemente essere applicata, senza il concorso di un personale tecnico competente, che disponga di adatti laboratori chimico-micrografici, fa voti perchè sia fatto osservare più severamente l'art. 3 della legge stessa e che il disposto di detto articolo si applichi anche ai capiluoghi di provincia con popolazione inferiore ai 20,000 abitanti.

Bossi, Bizzozero, Sormani.

II. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, sentita la relazione del Prof. Pagliani sui lavori di traforo della galleria del Sempione, mentre plaude all'opera del Governo, che volle tutelata l'igiene e la salute degli operai addetti a tali lavori, fa voti perchè gli studi intrapresi al riguardo vengano continuati; tanto nell'interesse della scienza quanto in quello degli operai stessi.

Bizzozero, Sormani, Di Vestea, Golgi, Sclavo, Abba.

III. Udita la relazione del Prof. Sormani, ferme restando le disposizioni degli articoli 111 e 112 del regolamento sanitario generale, durante il periodo transitorio in cui i Comuni si dispongono ad uniformarvisi, il Congresso nazionale d'igiene fa voto che le Provincie provvedano alle prevenzioni delle malattie diffusibili del proprio territorio con mezzi di disinfezione ed isolamento, organizzati dalla stessa autorità provinciale.

Sormani.

IV. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, udita la relazione del Prof. Di Vestea, fa voti al Governo perchè, nei Comuni che non dispongono di un ospedale per malattie infettive, promuova la sollecita applicazione dell' art. 112 del regolamento generale sanitario ed all'uopo considera:

1. Doversi tale articolo intendersi non soltanto destinato alla profilassi delle malattie esotiche, ma anche a quella di singole malattie indigene di carattere diffusivo grandemente, e quindi fatto per ovitare il vivaio di infermi molto pericolosi di contagio e il trasporto dei medesimi dalla provincia ai lontani ospedali dei capoluoghi.

2. Non potersi ritenere questo obbligo della legge soddisfatto nei Comuni sede di ospedale generale, quando questo uniformandosi alle attuali esigenze dell' igiene ospitaliera, abbia provveduto alle bisogne sue proprie di un padiglione di isolamento.

3. Potersi agevolare il compito dei Comuni piccoli mercè impianti variabili di forma ed estensione da luogo a luogo.

4. Bastare generalmente come locale d' isolamento degli impianti limitati, purchè siano ricchi di aria libera, da erigervi al bisogno delle baracche o tende.

Di Vestea.

V. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, sentita la relazione del Dr. Abba, fa voti perchè i batteriologi si accordino circa la tecnica dell'analisi batteriologica delle acque potabili e l' interpretazione da darsi ai risultati ottenuti per modo che i risultati stessi siano tra loro comparabili.

Sclavo, Abba, Marenghi.

VI. Il Congresso nazionale d' igiene di Como, udita la relazione del Dr. Benedicenti relativa ai casi di asfissia, che si sono più volte verificati nelle gallerie non ventilate, richiama un precedente voto espresso nel Congresso d'igiene di Torino, affinchè si provveda ad assicurare le migliori condizioni igieniche al personale di servizio ed ai viaggiatori che debbono percorrere tali vie.

Piutti.

VII. Il Congresso nazionale d'igiene di Como in ordine ai servizi delle pubbliche disinfezioni ritiene che:

1. Nelle disinfezioni degli ambienti il sublimato corrosivo non può per ora essere sostituito dalla formaldeide perchè di azione troppo incerta.

2. È necessaria l' istituzione di locali municipali per ricoverare le famiglie povere durante le operazioni di disinfezione a domicilio.

3. Per la profilassi delle epizoozie devono essere con maggior frequenza e accuratezza disinfettate le stalle.

4. Il servizio di disinfezione dei vagoni bestiame deve essere dagli ufficiali sanitari maggiormente sorvegliato ed ove possibile, avocato al Comune.

5. I servizi di disinfezione tutti devono essere direttamente sorvegliati da un medico igienista.

Bizzozero, Pagliani, Perroncito, Abba, Gatti.

VIII. Il Congresso nazionale d'igiene di Como, udita la discussione relativa alla disinfezione dei carri e vagoni ferroviari, fa voti perchè un' apposita Commissione internazionale suggerisca i mezzi più efficaci onde provvedere a questo importante servizio.

L. Pagliani, Piutti, Lanzillotti-Buonsanti, Perroncito, Abba.

IX. Udite le comunicazioni di Gatti e Di-Vestea il Congresso nazionale d' igiene in Como fa voti perchè si dia prontamente mano alla istituzione dei sanatorii pei tubercolosi poveri. Fa quindi appello a tutta la buona volontà perchè l' iniziativa dei privati si associ al concorso delle Amministrazioni e poteri pubblici in questa opera che è atto di solidarietà umana, provvedimento di economia sociale, misura di salute generale. Fa anche voti perchè la Croce Rossa italiana, seguendo l'esempio della Germania, si faccia essa pure iniziatrice di un movimento a pro della istituzione dei sanatorii per i tubercolosi poveri, e presti nella misura che è concessa le sue baracche agli erigendi istituti, onde affrettarne il funzionamento. Insiste perchè venga rigorosamente fatta osservare la circolare ministeriale 10 maggio 1897 prescrivente l'isolamento degli ammalati di tubercolosi in compartimenti speciali degli ospedali generali e perchè per gli ammalati di tubercolosi polmonari avanzate abbiano a sorgere nelle vicinanze delle città ospedali speciali costituiti e funzionanti come i sanatorii.

Fa voti finalmente perchè nei regolamenti d'igiene sia severamente disciplinata la profilassi pubblica della tubercolosi e nei Comuni siano promossi tutti quei provvedimenti d'igiene generale atti a rimuovere le predisposizioni dei luoghi e delle persone.

Gatti, Di-Vestea.

Digitized by Google

X. Il Congresso nazionale d' igiene di Como, udita la relazione del Dr. Bertarelli avuto notizia delle scuole pei fanciulli tracomatosi e tignosi, istituite dal Municipio di Milano, fa voti che le altre città italiane, seguendo il lodevole esempio erigano delle scuole o delle classi o delle sezioni di classi per quegli scolari che pur potendo attendere allo studio, tuttavia per le malattie di cui soffrono (tracoma, tigna, ecc.) o per insufficieuza mentale (frenastenia) non possono che riescir di danno nelle scuole comuni.

Bizzozero, Pagliani.

XI. Il Congresso nazionale d'igiene di Como, udita la relazione del Dr. Marenghi sui risultati ottenuti dalla siero-profilassi nelle epidemie di difterite e nella infezione tetanica, fa voti perchè l' uso del siero antidifterico a scopo profilattico sia più largamente diffuso e perchè sia reso possibile, pure a scopo profilattico, l'uso del siero antitetanico.

Sormani, Sclavo, Terni,

XII. Il Congresso nazionale d' igiene in Como, udite le relazioni dei professori Galeotti e Terni ed in seguito ad ampia discussione, ritenuto che le quarantene si sono sempre dimostrate inefficaci nel riguardo sanitario, dannose nel riguardo commerciale ed economico, fa voti che il Governo usi contro la peste lo stesso sistema di difesa adoperato pei confini di terra e di mare nelle ultime invasioni coleriche.

Fa voti inoltre che specialmente nei punti principali di difesa si metta il personale medico in grado di valersi dei mezzi più sicuri per la diagnosi dei primi casi e che si tenga preparata una conveniente quantità di vaccino antipestoso da applicarsi come mezzo preventivo fin dai primi casi ovunque la malattia si diffondesse in Italia.

Foà, Bizzozero, Terni, Sormani Ruata.

XIII. Il Congresso nazionale d'igiene di Como, udita la relazione del Dr. Luzzani, considerando l'importanza pratica ed umanitaria del riposo almeno per l'ultimo periodo di gestazione delle donne adibite agli stabilimenti industriali, fa voti che per regolamenti e per pubblica beneficenza si istituiscano provvedimenti utili a tale scopo.

Luzzani.

XIV. Il Congresso nazionale d'igiene in Como fa plauso alla proposta, presentata da Fournier e adottata già per acclamazione alla conferenza per la profilassi contro la sifilide e le malattie veneree tenuta a Bruxelles, di fondare una lega contro dette malattie facendo caldi voti che ad essa aderiscano molti italiani.

Bertarelli Bizzozero.

XV. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, udita la relazione del Prof. Lanzillotti-Buonsanti, convinto della necessità di non sottrarre all'alimentazione umana carni che se sono convenientemente sterilizzate non riescono nocive emette il voto che l' istituzione di basse macellerie, secondo lo spirito del regolamento 3 agosto 1890, venga fatto adottando il sistema della cottura sotto la sorveglianza delle autorità sanitarie.

Lanzillotti-Buonsanti, Sormani, Maggiora, Gatti.

XVI. Il Congresso nazionale d' igiene in Como, tenuto conto dei risultati delle esperienze fatte finora sulla efficacia della tubercolina, come ottimo mezzo diagnostico, fa voti perchè sia favorita l'applicazione, specialmente per impedire la vendita di latte infetto dal bacillo tubercolare.

Lanzillotti-Buonsanti, Perroncito. Di-Vestea, Maggiora.

XVII. La sezione veterinaria del Congresso nazionale d'igiene in Como crede che la malleina può costituire elemento prezioso di diagnosi coordinata cogli altri mezzi diagnostici.

Lanzillotti-Buonsanti, Perroncito.

XVIII. La sezione veterinaria del Congresso nazionale d'igiene in Como, richiamando il voto emesso nel Congresso di agraria testè tenutosi in Como, che domanda al Ministero di agricoltura e commercio di promulgare una legge di polizia sanitaria, di cui si sente tanta necessità, si associa completamente a questo voto.

Lanzillotti-Buonsanti, Perroncito, Bizzozero.

XIX. Il Congresso nazionale d'igiene in Como fa voto che:

a) le vaccinazioni carbonchiose contro il carbonchio ematico;

b) le vaccinazioni contro il carbonchio sintomatico;

c) le vaccinazioni contro la pneumo-enterite e cholera dei suini, vengano propugnate e diffuse in tutti i luoghi infetti.

Lansillotti-Buonsanti.

XX. Il Congresso nazionale d' igiene in Como fa voti perchè vengano diffusi gli stabilimenti e gli apparecchi frigoriferi per la conservazione delle carni macellate.

Perroncito Golgi, Terni-Maggiora

XXI. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, richiamando altro voto del Congresso di Torino a proposito dell'insegnamento dell'igiene nelle scuole normali, aggiunge il voto che tale insegnamento sia introdotto anche nelle scuole superiori femminili.

Di-Vestea Gatti.

XXII. Il Congresso nazionale d'igiene in Como rivolge viva preghiera al Ministro dell'istruzione pubblica affinchè sia compresa fra le materie obbligatorie delle scuole di farmacia del Regno anche l'igiene che ha tanti rapporti cogli scopi professionali delle scuole stessi.

Piutti, Pagliani, Ruata, Sormani, Golgi.

XXIII. Il Congresso nazionale d'igiene in Como, preso atto della partecipazione fatta dal Prof. C. Piutti di un progetto di esposizione nazionale d'igiene che si ferrà a Napoli nel prossimo anno, plaude all'iniziativa dei colleghi e filantropi di quella città e fa voti che l'Esposizione riesca del maggiore interesso ed efficacia per la propaganda igienica-sanitaria del paese.

Pagliani, Sormani, Bizzozero, Di-Vestea.

Digitized by Google

Delle spese straordinarie dello Stato
per le ferrovie e dei relativi utili (1).

Da qualche anno, si sogliono da molti lamentare le gravi spese sostenute dallo Stato per le vie ferrate, che si accusano di essere state una delle principali cause delle nostre difficoltà finanziarie, dimenticando i benefizi ch'esse hanno arrecato sia alla nazione in generale per l'economia e la facilità che esse hanno procurate nei trasporti, sia allo Stato stesso coi nuovi e maggiori proventi, che, mercè gli effetti delle ferrovie, la pubblica Finanza ha potuto ottenere dai contribuenti.

Non si hanno generalmente nozioni esatte sull'ammontare delle spese occorse per la creazione della nostra rete ferroviaria; ed anche recentemente in Senato sono state citate cifre assai disparate degli oneri, che lo Stato attualmente sostiene per le vie ferrate. Questi oneri sono senza dubbio molto gravi, ma si deve considerare che nel 1860 vi erano in Italia appena 1600 km. di ferrovie in esercizio, sparse in diversi piccoli gruppi, ed ora ne abbiamo circa 16,000 km. i quali costituiscono una rete, che se non può dirsi ancora completa, serve però convenientemente ai nostri traffici interni ed internazionali: e di questa rete circa 10500 km. sono ora proprietà dello Stato, il quale li ha acquistati o riscattati dalle Società, che ne erano concessionarie o li ha per proprio conto direttamente costruiti. In questa rapida formazione di una rete ferroviaria così estesa, proporzionalmente alla non grande attività produttiva e commerciale del nostro paese, molti errori sono stati senza dubbio commessi, e si sono incontrate spese eccessive, e che con maggior ponderazione nel risolvere, e maggior accortezza nell' eseguire, avrebbero potuto essere diminuite.

Però a questi errori si può trovare una scusa nella inesperienza della nostra giovane nazione, nella immensa e speciale importanza politica che le ferrovie avevano per la costituzione, ed il rinsaldamento della nostra unità. E se volgiamo lo sguardo alla storia delle vie ferrate presso altre nazioni, le quali si trovavano in condizioni molto diverse dalle nostre, e che potevano informare la estensione delle loro vie ferrate a sole considerazioni economiche, vediamo che tanto in Inghilterra che in Francia, in Isvizzera, in Germania, e sopratutto poi negli Stati Uniti di America, la sfrenata ed illusa speculazione, che vi si è sviluppata sulle vie ferrate, vi ha prodotto un enorme sperpero di capitali, immobilizzati in linee improduttive per le Società, che avevano preso a costruirle e ad esercitarle.

Ma non si devono giudicare le ferrovie coi soli criterii propri dei ragionieri, con un semplice computo di dare e di avere, e ritenere quindi più dannosa che utile una linea, che non remuneri i capitali, che vi sono stati impiegati. Le associazioni che hanno fatto calcoli sbagliati sulla produttività di una ferrovia, possono andare in rovina: gli Stati che si sono impegnati in costruzioni ferroviarie eccessive, e non compensate dai relativi prodotti, possono temporaneamente dissestare le loro finanze. Le ferrovie però restano; i loro prodotti si vanno col tempo sviluppando; la loro azione si fa continuamente sentire sulla economia generale del paese; essa accresce la produzione, rende più attivi i commerci: e quindi se si considerano le vie ferrate con concetti molto più larghi, se si tiene conto dei benefizi diretti e indiretti, che dalle facilitate comunicazioni derivano all' intero paese, e non soltanto dei loro prodotti diretti in numerario, si dovrà portare sulle ferrovie, in relazione alla vita economica, politica e sociale delle nazioni un giudizio molto diverso.

Nell' intendimento di determinare quanto più esattamente fosse possibile l' entità delle spese sostenute dallo Stato per l'attuale rete di ferrovie in Italia, e quella degli utili che lo Stato stesso e l'intero paese ne hanno ritratti, intrapresi tempo fa su tale argomento le ricerche e gli studi necessari, e ne esposi i risultati in una Memoria, pubblicata sui primi del decorso anno, e nella quale naturalmente non potei prendere in considerazione se non le cifre che si avevano alla fine dell'esercizio 1896-97. Avendo di poi estese le mie indagini all'esercizio successivo, cioè fino al 30 giugno 1898, ho dovuto introdurre nel mio precedente lavoro alcune modificazioni ed aggiunte: i dati che se ne desumono essendo utili non solo agli Ingegneri, ma benanche a tutti coloro che s'interessano delle questioni ferroviarie, in relazione ai loro rapporti colla Finanza dello Stato, ho pensato di riassumere in forma chiara e compendiosa i risultati di quegli studi, confidando che l'importanza dell'argomento mi concilierà la vostra benevola attenzione, a quanto verrò esponendo nella presente conferenza.

(1) Conferenza tenuta dal Comm. A. Ferrucci, Ispettore emerito del Consiglio Superiore dei LL. PP. all'annuale Congresso della Società degli Ingegneri di Roma.

Digitized by Google

Il punto di partenza, o dirò meglio d'appoggio, *l' ubi consistam* delle mie ricerche è stato, e doveva essere necessariamente, il costo delle ferrovie di proprietà dello Stato al 30 giugno 1898, quale si deduce dal Conto generale del Patrimonio dello Stato, alla data suddetta. Quel costo vi è indicato in L. 3,998,542,534,84, o in cifra tonda in 4 miliardi di lire.

Essendo le ferrovie di proprietà dello Stato di uno sviluppo di circa 10,500 km. esso corrisponde ad un costo chilometrico di L. 380,000, cifra senza dubbio molto elevata, ma però non eccessiva, sopratutto se si ha riguardo alle grandi difficoltà tecniche, che si sono dovute superare nella maggior parte delle nostre linee, sulle quali s'incontrano circa 700 km. in sotterraneo, divisi in 130 gallerie, di cui cioè, la lunghezza complessiva supera la distanza da Roma a Milano. In altri paesi la spesa chilometrica media è assai maggiore. In Inghilterra, per il costo enorme delle ferrovie di Londra e dei suoi dintorni, essa ammonta a f. 780,000; nel Belgio a f. 445,500; in Francia è di f. 431,000; in Germania, ove migliaia di chilometri sono tracciati in terreni facili e piani, il costo medio è di f. 315,000 soltanto; negli Stati Uniti di America di 200,000 f., per il minimo costo dei terreni, e le agevoli condizioni del suolo.

Quella spesa complessiva di circa 4 miliardi si può distinguere in due grandi categorie. Le spese cioè per costruzioni, acquisti, riscatti di vie ferrate eseguiti dallo Stato anteriormente alla legge del 29 luglio 1879; e quelle relative alla rete complementare, decretata da quella legge e da altre successive.

La conoscenza separata della spesa richiesta per l'esecuzione di questa rete di ferrovie complementari presenta uno speciale interesse, e merita uno speciale studio: sia perchè i metodi coi quali si è proceduto alla costruzione di quelle linee, e le ingenti somme, che vi sono state erogate, hanno dato luogo alle più numerose e gravi censure, sia perchè non essendo quella rete ancora ultimata, importa conoscere quali spese occorrano ancora per portarla a compimento.

(Continua).

G. OTTONE, *Direttore.*

A. PATRICOLO, *Redattore responsabile.*

Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

RIVISTA POLITICA E LETTERARIA

ANNO III.

ROMA — Via Marco Minghetti, 3.

Dopo un tempo relativamente breve di pubblicazioni, la *Rivista politica e letteraria* è ritenuta anche all'Estero come **uno dei più importanti periodici europei.**

Suo compito non è di dare, accanto a tante altre, un'Antologia di più o meno vari e bei scritti, ma quello di porgere un tutto armonico, nelle sue parti convenientemente adatto e disposto allo scopo, dove da scrittori competenti ed autorevoli sono esposte e studiate, a seconda si presentano, e con la posatezza che la periodicità mensile permette, tutte le questioni e tutti i problemi più importanti e più vivi della vita contemporanea. — Fuori di tutti i partiti e gruppi e frazioni, in politica, di tutte le scuole le chiesuole le combricole, in arte, in filosofia, nelle scienze, nella letteratura in generale, suo scopo è di poter essere organo fedele e non indegno, nel movimento sociale del mondo moderno, della vita di pensiero e di azione del nostro paese.

E questo scopo essa seguiterà ad attuare occupandosi di tutti gli interessi italiani, dirigendosi a tutte le intelligenze e a tutti rendendosi accessibile con la modicità eccezionale del suo prezzo, sì che possa veramente vantarsi la **Rivista italiana più completa e più a buon mercato.**

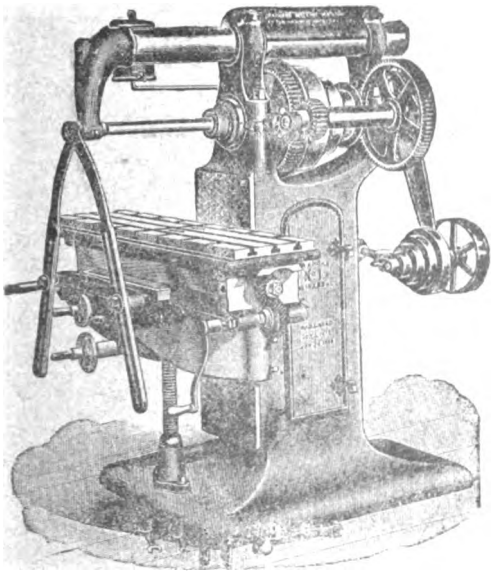
BIBLIOTECA NAZ
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



MACCHINE UTENSILI

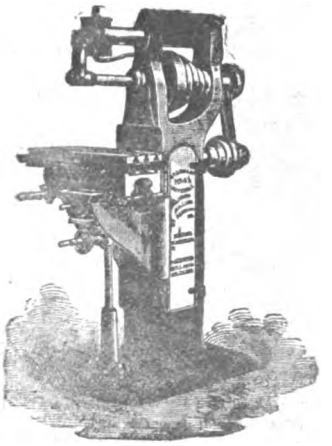
delle primarie fabbriche americane

per

lavorare i metalli ed il legno

Cinquanta per cento di economia

sulle altre macchine



PREVENTIVI E CATALOGHI A RICHIESTA

15 Via Dante NEVILLE - Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:

Ing. Ettore Morelli
Ing. Giovanni Franco
Ing. Paolo Bonamico.

Amministratori:

Sig. Rodolfo Bass
Sig. Avv. Cav. A. Gonella
Sig. Antonio Kuster.

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

PENSION DU GLOBE

ROMA, Via Napoli, N. 65

Raccomandata alle famiglie di Touristes.

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

.....

.....

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

ANNO VI — 31 Ottobre 1899. — NUM. 10.

GIORNALE SCIENTIFICO

DI PALERMO.

SOMMARIO DEL N. 10

BIBLIOTECA NAZ... ROMA ... VITTORIO EMANUELE

Ing. G. Ottone. — L' ordinamento della Scuola d' Applicazione al IX Congresso degli Ingegneri e Architetti.

L'esercizio ferroviario nelle gallerie.

Delle spese straordinarie dello Stato per le ferrovie e dei relativi utili.

Gli automobili elettrici.

UN NUMERO SEPARATO UNA LIRA

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per il Regno . . . . . L. **8**
Unione Postale . . . . . Fr. **10**

INSERZIONI

Una pagina . . . . . L. **30**
Mezza pagina . . . . . » **16**
(sulla copertina per una volta

Non si accettano che abbonamenti annui.—I manoscritti non si restituiscono.—Le lettere non affrancate si respingono

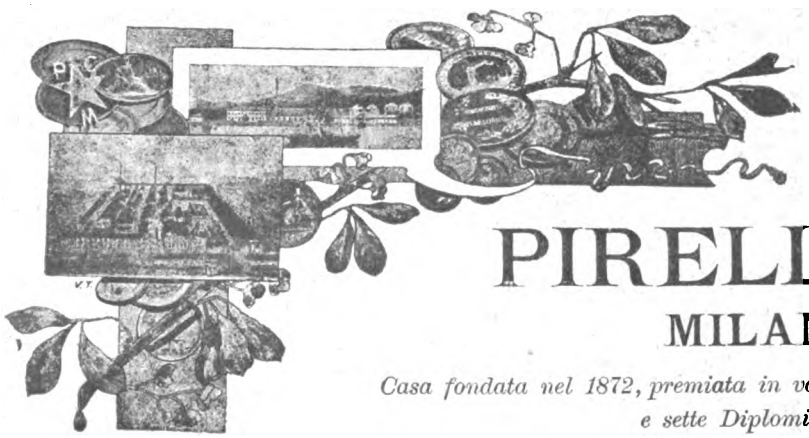
DIREZIONE - Via Archimede, 136 - PALERMO.

PALERMO
TIPOGRAFIA DEL *GIORNALE DI SICILIA*
1899.

Digitized by Google

ARTICOLI DI GOMMA ELASTICA, GUTTAPERCA ED AMIANTO

FILI E CAVI ELETTRICI ISOLATI



PIRELLI e C.

MILANO

Casa fondata nel 1872, premiata in varie Esposizioni con medaglie e sette Diplomi d' onore.

Sede principale in MILANO e Stabilimento succursale in SPEZIA per la costruzione di cavi elettrici sottomarini.

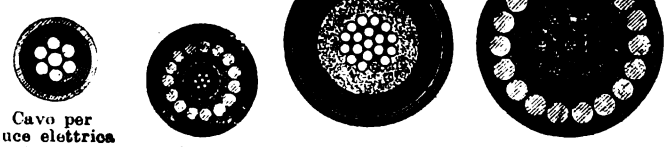
Fornitori della Regia Marina, dei Telegrafi e Strade Ferrate d'Italia, e principali Imprese e Stabilimenti Industriali ed ESPORTATORI.

Foglie di gomma elastica, Placche, Valvole, Tubi, Cinghie per la trasmissione dei movimenti, Articoli misti di gomma ed amianto, Filo elastico, Foglia segata, Tessuti e vestiti impermeabili. Articoli di merceria, igiene, chirurgia e da viaggio, Palloni da giuoco e giuocatoli di gomma elastica, ecc. Guttaperca in pani, in foglie, in corde ed in oggetti vari.

Fili e cavi elettrici isolati secondo i sistemi più accreditati e con caoutchouc vulcanizzato per impianti di luce elettrica, telegrafi, telefoni, e per ogni applicazione dell'Elettricità.

CAVI SOTTERRANEI

con isolamento di fibra tessile impregnata, rivestito di piombo e nastro di ferro, per alte e basse tensioni.



Cavo per luce elettrica protetto con tubo di piombo — Cavo sottomarino — Cavo sotterraneo a fibra tessile impregnata — Cavo sottomarino multiplo

CAVI SOTTOMARINI.

Le reti di Cavi sotterranei per l'illuminazione elettrica e tramway di Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino, Burgos, Chambery (Madrid), Cadice, Pamplona, S. Sebastiano (Spagna), Cairo, Bogotà, ecc., vennero eseguite con Cavi: TIPO PIRELLI.

ERNESTO REINACH

MILANO

Concessionario per la fornitura dei lubrificanti alle Esposizioni riunite di Milano 1894. Premiato colle massime onorificenze alle Esposizioni di Palermo (1892), Chicago (1893) per le sue speciali preparazioni di **OLIO** per **Motori a gaz.** — **OLIO** per **Dinamo.** — **OLIO** per **Macchine a vapore** purificato per **Cilindri a bassa pressione** e per **Cilindri ad alta pressione** (resistente a 20 e più atmosfere). — **OLIO per turbine.**

GRASSI CONSISTENTI.

Digitized by Google

GIORNALE
SCIENTIFICO
DI PALERMO.

ANNO VI — 31 Ottobre 1899. — NUM. 10.

BIBLIOTECA MA... ROMA VITTORIO EMANUELE

QUESTIONI SCOLASTICHE

L'ordinamento delle Scuole d'Applicazione

al IX Congresso degli Ingegneri e Architetti

Ho qui sotto gli occhi il resoconto di un recente Congresso, quello degli Ingegneri Italiani, e con mia grande sorpresa apprendo che il tema « sull'andamento scientifico e tecnico delle Scuole d'Applicazione » ha dato occasione ad una vivace protesta del Professore Masoni, il quale, nientemeno, domandava che fosse ritirata la relazione dell' Ing. Caracciolo. Io veramente non so comprendere a che giovino, in un consesso tecnico, i voti a base d' indignazione, e molto meno riesco a capire come il ritiro d'una relazione, qualunque siano i criteri che l'informano, possa servire a far convinto chi dubita della perfezione toccata dalle nostre Scuole di Applicazione. Anzi mi sembra, poichè la relazione dell'Ing. Caracciolo era stata stampata e distribuita, che il rimandarla senz' altro al suo autore potesse conseguire un effetto che non doveva precisamente essere quello desiderato dal Prof. Masoni: tanto inusato rigore avrebbe fatto nascere in moltissimi la curiosità di sapere quali eresie avesse pronunziato il Caracciolo da meritargli la scomunica maggiore; e sarebbe evidentemente rientrato dalla finestra quel che si voleva cacciar dalla porta. In un modo o nell'altro, prima o dopo, si doveva quindi necessariamente venire a discorrere dei difetti, a torto o a ragione, addebitati alle nostre Scuole d'Applicazione. I quali sono, più o meno, riassunti in questo brano della relazione tanto discussa :

« Nulla di più vieto ed antiquato dell'ordinamento delle nostre Scuole d' Applicazione, che presso a poco si rassomigliano tutte. L'insegnamento delle matematiche superiori nei due anni di Università, impartito più che altro per gli studenti della facoltà di matematica, è un inutile sfruttamento dell'intelligenza dei giovani; s'insegnano in quei due anni troppe cose inutili, trascurando spesso qualche ramo delle matematiche che più davvicino può interessare nelle materie applicate. I tre anni di Scuola d' Applicazione poi si riducono di fatto a due soli, giacchè nel primo anno s' insegnano molte materie pure, come la Meccanica Razionale e la Geodesia; non restano pertanto che due soli anni per formare l' Ingegnere, e, quel che è più, in questi due anni si vuole che il giovane riesca ugualmente saputo in Idraulica ed in Architettura, in Chimica applicata ed in Macchine a vapore.

« Non c' è chi non veda come questo stato di cose riesca dannoso per l'economia nazionale, la quale non trova generalmente in tutti i tecnici quel grado di cultura necessario ai bisogni dell'industria.

« Le nostre Scuole d' Applicazione sono ancora quello che erano quaranta e più anni fa : ecco il loro principale difetto, ed è facile constatarlo; le nostre scuole infatti sono più indietro dello spirito nazionale. »

Come ognun vede è dell' *ordinamento* delle scuole che il Caracciolo esclusivamente parla; non dei progressi che nei singoli corsi possono avere introdotti valenti professori. Ora, chi è che conosce come sono regolati gli studi d'ingegneria in Italia e fuori, ad esempio in Germania, che potrà dargli torto ? Chi può negare l' evidente esattezza di ciò che scrive il Caracciolo a proposito dei due anni destinati alle matematiche e dei tre successivi, che si conviene di chiamare d' *applicazione*, come se tutti i principi si fossero già appresi nel biennio all'Università, e quando per

Digitized by Google

necessità di cose, per la scarsità dei laboratori e i mezzi miseri di cui essi dispongono, le applicazioni sono così poche? Ma, si risponde, non è vero che le nostre Scuole d'Applicazione siano ora quel che erano quarant'anni fa: un progresso si è fatto, ed enorme. Tante grazie. È mai possibile che si insegni adesso quel che s'insegnava allora?

In fatto d' istruzione, e più specialmente quando si tratta di cultura scientifica e tecnica, quel che bisogna considerare è il rapporto fra gli ammaestramenti che la scuola fornisce e il mondo esterno; onde ciò che importa è che la scuola progredisca nella stessa ragione delle scienze e delle industrie: quella vien meno al suo scopo se queste la sopravanzano.

Tali sono i termini entro i quali la questione dev'essere mantenuta; non altrimenti l' ha posta il Caracciolo, il quale aveva molto precisamente definito il suo pensiero con queste parole: *le nostre scuole d' applicazione sono ancora quello che erano quaranta e più anni fa; ecco il loro principale difetto ed è facile constatarlo:* **le nostre scuole infatti sono più indietro dello spirito nazionale.**

Se non che pare che quei *quarant'anni,* oltre i quali il Caracciolo ha voluto risalire, (mentre avrebbe potuto fermarsi all'ultimo ventennio, che è pur già *grande mortalis aevi spatium*) gli siano stati severamente rimproverati. Eppure sono precisamente quarant'anni che la legge Casati, la quale è ancora la norma suprema di tutti gli studi italiani, mutando nome all'Istituto di Torino e rinnovellandolo come Scuola d'Applicazione, ne stabiliva il programma e gli insegnamenti. Tra i quali ve n'ha perfino di quelli che si dovrebbero impartire e non s'impartiscono, come quello d'agraria, ritenuto superfluo perchè già, in gran parte, compenetrato in altri studi.

Errore, questo di non mettere bene in evidenza una tale materia, gravissimo, specialmente per l'Italia meridionale e più particolarmente ancora per la Sicilia, dove l' agricoltura è il principale fattore della pubblica ricchezza.

Orbene, invece di fissar nella mente dei giovani ingegneri che le scienze agrarie meritano in particolar modo la loro attenzione e il loro studio, e che essi, ed essi meglio d' ogni altro, per le conoscenze della meccanica e delle costruzioni e dell'idraulica e della chimica possono e devono essere chiamati a praticarne le applicazioni all' arte di coltivare la terra, si fa uno strappo alla legge, e si omette un corso di tanta importanza. Bel progresso, non è vero, in questi quarant'anni! E tutto ciò avviene senza che nessuno si dia la cura di riflettere che i vincoli che oramai legano l' agricoltura e l' industria si fanno di giorno in giorno così stretti da rendere sempre più necessario il consiglio e l'opera dell'ingegnere, al quale invece nelle campagne si è venuto sostituendo il misuratore i cui studi finiscono là dove comincian quelli dell'ingegnere.

Onde noi vediamo l' irrigazione e il regime delle acque affidato a chi è digiuno d'idraulica, il più difficile forse tra i rami dell'ingegneria, e, col pretesto che servono all' agricoltura, impiantare caldaie e macchine a vapore chi ignora persino i principi della termodinamica, e dettar legge in materia di concimi chi non ha mai varcato le soglie dei laboratori ove s'impara la tecnologia della chimica!

Intanto succede questo fatto curioso: mentre gli agrimensori esaltano ed estendono la portata dei loro studi oltre ogni limite del credibile, i giovani ingegneri, cui la scuola ha mostrato quanto sia ardua la via che si sono scelta e data la coscienza delle difficoltà che li attendono, si affacciano trepidanti alla realtà della vita.

E sono precisamente i giovani a lagnarsi che le dure esigenze della pratica li colgano troppo spesso impreparati, ed a chiedere, non più per se ma per quelli che verranno dopo, una riforma che renda meno aspri i primi passi che l' ingegnere muove nell'esercizio professionale.

Quale questa riforma?

Io vedo con meraviglia che mentre il problema degli studi affatica in Italia molti pensatori, e tendenze opposte si agitano, e mille voci si levano a chiedere riforme e a suggerirne il modo, e dalla scuola elementare all' Università tutto si vuol rinnovare, delle Scuole d'Applicazione poco si parla e meno a loro favore si prepara. Ma chi dovrebbe scuotere l'opinione pubblica, se non i professori che insegnano nelle Scuole d'Applicazione? Non sono essi forse che dovrebbero destare nel paese la coscienza che gli istituti a loro affidati, come quelli che adempiono ad un' altissima funzione nella civiltà moderna, devono es-

Digitized by Google

sere ben altrimenti forniti di mezzi, che i sacrifici che a ciò si richiedono sono di quelli che un popolo deve sostenere lietamente se vuole la sua grandezza?

Come, a tale riguardo, cade opportuno l'esempio della Germania, la quale ha, proprio in questi giorni, dato al mondo il magnifico spettacolo delle feste pel giubileo del Politecnico di Berlino!

Feste solenni, perchè intese a mostrare al popolo tedesco quale potente strumento di civiltà sia la tecnica, e alle altre nazioni in quale onore essa sia tenuta nel paese che, per essa, dopo il primato delle armi, vuole il primato delle industrie. Nel superbo palazzo di Charlottenburg « all'ingegno che avviva la materia » come qualcuno felicemente disse, è stato celebrato il trionfo innanzi all'Imperatore, venuto ad affermare la gloria e la potenza della patria in tutte le sue manifestazioni, e alle deputazioni dei varî poteri dello Stato, di tutti gli ordini di cittadini, delle Accademie, dei Politecnici d'ogni paese tranne quelli italiani, i quali (fu detto, stampato e non smentito) di questo avvenimento non si sono accorti. Ed anche questo è un sintomo che ha il suo valore. Orbene, io invece avrei voluto che là fossero convenuti i professori e gli studenti nostri, chè per gli uni e per gli altri ci era da imparare e chi ha occhi per vedere avrebbe visto e paragonato e forse tratte le dovute conclusioni.

Qui non è il caso di ricordare come sorse e come giunse a così florido stato la scuola superiore tecnica di Berlino; ma giova invece pensare che essa è quel che è, non solo pei mezzi che governo e cittadini le forniscono, ma, e più ancora, pel sapiente indirizzo, e la severità e il razionale ordine degli studi, raggruppati, come precisamente il Caracciolo desidera (ed io faccio su questo punto non poche riserve) in modo da creare degli specialisti, architetti, meccanici, chimici, ferrovieri, senza però che sia troppo limitata la loro sfera d'azione.

Che cosa s'è fatto in Italia in questo senso? Sarebbe ingiusto dire che qualche tentativo di riforma non ci sia stato; ma gli effetti che si ottennero non furono quelli sperati pel modo come esso venne immaginato.

In Italia era stato da lungo tempo sentito, prima ancora forse del bisogno, il desiderio d'ingegneri così detti *specialisti*, ma questo vocabolo fu inteso, non già nel senso che doveva e dovrà ancora avere, se si vorrà fare qualche cosa di buono, non si volle cioè con esso significare che il giovane dovesse ricevere una tale istruzione in virtù della quale, pur sapendo tutto ciò che un ingegnere deve sapere, fosse in special modo esperto in alcuni rami della sua scienza: bensì, invece, si instituirono dei corsi nei quali le materie da studiare erano in minor numero e di minor mole di quelle stabilite per gli ingegneri propriamente detti; lo specialista, così, invece di essere qualche cosa più, valeva necessariamente molto meno di un ingegnere ordinario, il quale, non avendo negli studi trascurata nessuna delle diverse branche può a suo bell'agio scegliere poi quella, o quelle, cui più specialmente dedicare la sua attività. Viziate da un fondamentale errore di concetto nacquero quindi le quattro categorie degl' ingegneri specialisti *meccanici*, *chimici*, *metallurgici* e *agrari* che la Scuola d'Applicazione di Torino doveva, col concorso del Museo industriale (1), formare in forza dei reali decreti n. 1844 e n. 4050 del 31 Dicembre 1866 e del 14 novembre 1867. Ben inteso che gli ingegneri agrari, che si sono ora nominati, non sono da confondere con quei periti misuratori, che, per ragioni delle quali non è qui il caso di parlare, assumono il titolo d'*ingegnere agronomo* e l'assunzione dichiarano legittima affermando che tale titolo è *res nullius*, non esiste fra quelli che lo Stato conferisce. Questa asserzione, che ho sentito recentemente, durante un rumoroso processo, in bocca a due celebrati giureconsulti, gli avvocati Agnetta Gentile e Impallomeni, entrambi professori alla nostra Università, non mi pare che vada troppo d'accordo con quei tali decreti che poco sopra ho citato.

Ma i corsi per gli ingegneri specialisti non ebbero fortuna e andarono sempre deserti o quasi; di questi ingegneri tra il 1867 e il 1875 non ne uscirono dalla Scuola di Torino che dieci o

(1) Veggasi per ciò che riguarda l'istruzione industriale in Italia la bella e interessante monografia dell'ing. Luigi Belloc, *Notizie storiche sul R. Museo Industriale in Torino*, nella quale sono con molta diligenza raccolti tutti i dati relativi a quell'importante istituto.

Digitized by Google

dodici, e dopo non se ne parlò più essendo evidente la inferiorità di un insegnamento cui mancava la base delle matematiche superiori: ad esso infatti si accedeva direttamente dall'Istituto tecnico e dal Liceo, mentre, come tutti sanno, non è ammesso alla Scuola d' Applicazione per gli ingegneri se non chi è già munito della licenza universitaria in matematiche.

Il primo tentativo di dare uno speciale indirizzo all'istruzione tecnica superiore era dunque fallito miseramente, e dobbiamo rallegrarci che così sia avvenuto perchè il fatto ha mostrato che i giovani che si avviavano agli studi d'ingegneria non si proponevano già di carpire in un modo qualsiasi e nel più breve tempo e colla minor fatica un titolo che fosse come una etichetta di lusso su una merce di vil prezzo, ma miravano più in alto senza punto arrestarsi innanzi ai sacrifici necessari per raggiungere degnamente la meta.

Nel 1876 si verifica un fatto degno di nota: gli anni necessari per conseguire la licenza universitaria in matematiche vengono ridotti a due, e invece aumentati a tre quelli richiesti per la Scuola d'Applicazione; in fatto, del tempo destinato alle *applicazioni* — una parola questa a cui nel caso nostro conviene dare un valore relativo — una parte non indifferente, come giustamente osserva il Caracciolo, è assorbita dallo studio di materie di pura matematica, quali la meccanica razionale e la geodesia.

Tre anni dopo, col R. Decreto del 28 Giugno 1879, si ha una riforma importante, la divisione dell'ingegneria in due grandi rami: civile e industriale. È alla Scuola d'Applicazione di Torino che col concorso del Museo industriale, si compie questa novità, la quale giunge in buon punto, nel momento in cui le nostre industrie cominciavano ad affermarsi, e domandavano ingegneri che non potevano più certamente essere i civili. La prova infelice fatta cogli specialisti di ingloriosa memoria salvò i governanti d' allora da un grave errore: le due sezioni ebbero comune il biennio universitario: comuni pure furono gli insegnamenti della meccanica razionale, della statica grafica, della resistenza dei materiali, delle costruzioni, della fisica tecnica, della meccanica applicata, dell' idraulica, della tecnologia meccanica, della geometria pratica, come appare dal seguente prospetto che indica come furono allora divisi gli studi:

Ingegneri Industriali.

ANNO I	Meccanica razionale (*c*) Cinematica applicata Disegno di macchine Geometria pratica (*c*) Chimica analitica Applicazioni della chimica ai prodotti minerari Ornamentazione industriale.
ANNO II	Nozioni di statica grafica e composizione di macchine Costruzioni (*c*) Fisica tecnica (*c*) Meccanica applicata e idraulica (*c*) Esercitazioni grafiche Chimica tecnologica Economia industriale Ornamentazione industriale.
ANNO III	Costruzioni (*c*) Chimica tecnologica Metallurgia e arte delle miniere Tecnologia meccanica (*c*) Industrie tessili Macchine termiche e ferrovie Impianti industriali.

Ingegneri civili.

ANNO I	Meccanica razionale (*c*) Geodesia teoretica Chimica docimastica Architettura Statica grafica Applicazioni della Geometria descrittiva.
ANNO II	Geometria pratica (*c*) Costruzioni (*c*) Fisica tecnica (*c*) Meccanica applicata e idraulica (*c*) Architettura Materie legali.
ANNO III	Architettura Costruzioni (*c*) Macchine a vapore e ferrovie Mineralogia e Geologia Tecnologia meccanica (*c*) Economia ed estimo rurale.

Come si vede il concetto che aveva presieduto alla istituzione di questo nuovo corpo d' ingegneri era stato loro singolarmente favorevole: e, se buoni furono i propositi, quando si trattò di tradurli in atto non si ebbe a deplorare la solita mancanza di mezzi, perchè il Museo industriale, che già cooperava alla formazione degli inge-

Digitized by Google

gneri civili, concorse largamente coi suoi ben forniti laboratori, co' suoi professori, colle sue ricche collezioni a rendere più agevole il nuovo compito della Scuola d' Applicazione. Naturalmente come tutte le novità anche questa trovò un'opposizione più o meno palese in chi non avrebbe voluto che si togliesse importanza alla sezione d' ingegneria civile che sola fino allora aveva tenuto il campo: ma il pubblico apprezzò invece con manifesto favore la nascente istituzione, come fa fede il numero degli ingegneri industriali, che nella stessa Torino andò rapidamente crescendo così che i laureati da 14 che erano nel 1881 erano saliti a 55 nel 1898.

E così doveva succedere essendosi subito diffuso il convincimento che la scuola d'ingegneria industriale rispondesse ai moderni bisogni e rispetto a quella d' ingegneria civile formasse un tutto più organico, e nelle sue parti meglio coordinato. Il che appare a prima vista a chi esamini i prospetti delle materie d'insegnamento che ho riportato; se infatti si considerano quelle obbligatorie per gli ingegneri industriali si osserva che sarebbe bastato aggiungere un anno ai tre nei quali si compie il corso e distribuire gli studi in modo da farvi capire gli insegnamenti di architettura, geodesia, estimo perchè non avesse più ragione di esistere la sezione di ingegneria civile, o per meglio dire non occorresse più formare due categorie d' ingegneri. E ora infatti si dà frequentemente il caso di giovani ingegneri i quali, dopo conseguita le laurea d'ingegnere industriale, colla maggior facilità e a pochi mesi di distanza, prendono quella d' ingegnere civile, mentre l' inverso più difficilmente succede, non solo perchè il numero degli esami suppletivi da sostenere è maggiore, ma, e più ancora, perchè non è agevole supplire alle esercitazioni pratiche cui gli industriali attendono nei laboratori di chimica per l'intero triennio.

Se ora si consideri che appiccicata per così dire alla sezione d'ingegneria civile v' è l'altra di architettura (quella che dalla malizia degli studenti, argutamente scrive Camillo Boito, è chiamata la sezione ospedale); che lo studio dell'architettura e delle relative questioni forma la vera specialità degli ingegneri civili rispetto ai loro colleghi industriali i quali, come s'è visto, ben altre branche di loro particolar competenza contano al loro attivo; se si consideri che coi sistemi in vigore il corso d' ingegneria industriale rappresenta il caso particolare del quale godono solo alcune città fortunate, ma che, in generale per tutto il resto dell'Italia continentale ed insulare la Scuola d'Applicazione non è costituita che da quella degli ingegneri civili co' suoi difetti e le sue lacune, e dall' annessa indivisa e indivisibile sezione di architettura (1) ad uso e consumo di chi teme certi esami; se si consideri tutto questo e quanto sia scarsa la capacità dell' ingegneria civile a far fronte alle esigenze del nostro tempo si vedrà che non ha torto chi grida con tutte le forze dei suoi polmoni contro un ordinamento che sostanzialmente per certi istituti non è mutato dalla loro fondazione.

È chiaro che è il caso generale quello che ha fermata l'attenzione dell'ing. Caracciolo, e poichè egli non ha già svolto a fondo l'argomento, ma si è limitato ad un invito ai colleghi perchè esaminino la questione, non poteva certo scendere ai particolari.

Certo egli non ha adoperato eufemismi, nè diluite le sue censure in un mare di complimenti a questo e a quello come usan certi critici al latte e miele; ma non ha forse detto Shakespeare: rendi il tuo duro pensiero colla più dura parola?

Scandalizzarsi per qualche inesattezza che può esser sfuggita al Caracciolo non giova a distruggere il fondamento delle sue critiche. Egli ha scritto:

« Da per tutto in Italia le energie cominciano a sfruttarsi sotto forma di energia elettrica, ebbene, dov' è una Scuola di Elettrotecnica? Si crede che basti per formare un Ingegnere Elettricista un insegnamento di tre o quattro ore la settimana, impartito per soli sei mesi?

« La Tecnologia, aiutata dalla Chimica e dalla Meccanica, ha raggiunto vette elevatissime: dov'è

(1) Delle Scuole d'Applicazione in Italia, considerate specialmente in rapporto agli studi d' architettura, ha lungamente scritto in questo periodico l'ing. A. Patricolo, mettendo in rilievo molte assurdità del presente ordinamento dei nostri studi. Rimandiamo a quell'articolo (*Giornale Scientifico*, 1894, n. 3), il lettore pei confronti fra il programma d'Architettura nelle nostre Scuole d' Applicazione e quello della corrispondente sezione dell'Istituto superiore di Berlino.

Digitized by Google

in Italia una *vera* Scuola di Meccanica o Chimica applicata all'Industria? »

Sappiamo tutti che a Torino v'è la scuola di elettrotecnica dovuta allo sforzo tenace ed al nobile amore alla scienza ed alla patria di un Grande, che l'Italia ha troppo presto perduto, il quale, pur avendo tanto operato per innalzare i nostri studi, pur essendo uno di quegli uomini che esercitano un'influenza decisiva su tutta una generazione, non rifuggiva no, dalle critiche; alla sua mente acuta tutti apparivano i difetti dei nostri sistemi scolastici e, se il destino non fosse stato così crudele, certo la sua voce nelle aule dei legislatori si sarebbe levata a difesa dell'istruzione tecnica superiore tanto spesso trascurata. Trascurata, dico, non per mala voglia dei ministri ai quali non mancano i propositi di riforme, ma perchè in generale è la coltura letteraria e quella scientifica intesa in tutti i sensi tranne che nelle sue applicazioni alla tecnica, che occupano l'animo del legislatore.

Dunque, come dicevamo, a Torino c'è la vera scuola di elettrotecnica. Se non che mentre il Caracciolo parla degli insegnamenti che le Scuole d'Applicazione impartiscono, e chiede come possono bastare poche ore ad uno studio di tanta importanza perchè il giovane giunto alla laurea sappia qualche cosa di elettricità, sentiamo che gli si risponde additandogli una scuola che è precisamente fuori delle Scuole d'Applicazione, tanto che non dipende dal Ministero dell'Istruzione pubblica ma da quello di Agricoltura, Industria e Commercio, che fu istituita per gli ingegneri già laureati, e solo con determinate riserve accoglie gli allievi del terzo corso di Torino, purchè inscritti alla sezione industriale.

Bel conforto per quelli che studiano a mille chilometri di distanza! Non vi sembra che dir loro « state quieti che tanto c'è la scuola di Torino » sia un rinnovare il supplizio di mastro Adamo, alla cui mente inferma sempre stanno innanzi, e non indarno,

> Li ruscelletti che dai freschi colli
> Del Casentino scendon giuso all'Arno
> Facendo i lor canali freddi e molli?

Restiamo dunque nel tema che è l'ordinamento delle Scuole d'Applicazione per gli ingegneri ed architetti, e pur facendo tesoro dal bene che qua e là si è fatto, e che è giusto e necessario mettere in rilievo, vediamo quel che ci vorrebbe per raggiungere il grado di progresso che è nei desideri di tutti.

Ora qui confesso che non mi trovo gran che d'accordo colle proposte formulate dall'Ing. Caracciolo. Ma di ciò converrà discorrere in un prossimo articolo.

ING. G. OTTONE.

FERROVIE E TRAMVIE

L'esercizio ferroviario nelle gallerie

Sul tema, *l'esercizio ferroviario nelle gallerie*, discusso al IX Congresso degli Ingegneri, fu presentata dall'ing. Pietro Verole, la seguente interessante monografia.

Il recente infortunio dei Giovi commosse profondamente la pubblica opinione, fu oggetto di aspre censure e sollevò discussioni e polemiche violenti. È noto che la Galleria di Giovi, che attraversa l'Appennino per mettere in comunicazione Pontedecimo con Busalla, è la prima, almeno tra quelle di qualche importanza, che sia stata costrutta in Italia. Esso è a doppio binario, non è lunga che 3259 m. circa, ma presenta per contro e sempre nello stesso senso la ragguardevole pendenza di quasi il 30 00[00 lungo tutto il suo sviluppo; per la qual ragione ne riesce assai difficile e gravoso l'esercizio. È pur nota la genesi del lamentato disastro, quale almeno è dato ricostrurre in base alle incerte e discordanti informazioni ed alle scarse testimonianze: mentre un treno merci rimorchiato e sospinto da due locomotive complessivamente, risaliva tale galleria e già stava per escirne, in causa di asfissia di quasi tutto il personale di servizio, venne meno la spinta della macchina posteriore, e così pure non si potè ottenere un'efficace azione dei freni, talchè il treno in forza della gravità vincendo l'azione della locomotiva anteriore indietreggiò e acquistando nella discesa una grande accelerazione andò ad urtare con forte impeto contro un treno viaggiatori che trovavasi pronto per partire verso Busalla sul piano orizzontale che sovrasta alla stazione di Pontedecimo. Sono note infine le dolorose conseguenze del terribile urto: 13 morti appartenenti in gran parte al personale di servizio del treno merci; un gran numero di feriti più o meno gravemente; quasi tutto il materiale dei due treni infranto o distrutto.

Digitized by Google

Mandiamo dal profondo del cuore un sentimento di commiserazione e di compianto alle vittime di un'industria tanto importante e vitale e che come tutte le industrie vuole pur troppo le sue vittime; ma non arrestiamoci a ciò e facciamoci a ricercare serenamente quali sieno, nello stato presente della tecnica ferroviaria, i provvedimenti più adatti e sicuri per impedire che accidenti della natura di quello che si ebbe testè a deplorare possano ancora ripetersi.

1. — Come sempre accade in casi consimili, numerose ipotesi si emisero intorno alla causa prima del disastro. Chi volle attribuirlo alla qualità del combustibile abbruciato nelle locomotive, chi alla vetustà ed alle imperfezioni di queste, chi alla mancanza di mezzi atti ad assicurare l'aderenza, che al soverchio peso del treno, e chi alle eccezionalmente sfavorevoli condizioni meteorologiche ecc. ecc. È così pure furono accennati parecchi provvedimenti che avrebbero valso a scongiurarlo. Secondo alcuni sarebbe stato sufficiente l'uso di combustibile di altra qualità, di combustibile che, come l'arso ed il petrolio, possono abbruciare senza far fumo; secondo altri si sarebbero dovuti adottare degli apparecchi fumivori; altri avrebbe sottratto il personale di macchina all'ambiente della galleria racchiudendolo in una specie di cabina; altri avrebbe messo a sua disposizione dell'aria pura attinta all'esterno della galleria e immagazzinata in serbatoi disposti sul treno; altri mercè l'uso di pneumofori lo avrebbero avvolto in un'onda d'aria, se non pura, almeno meno impura, meno ricca di vapore acqueo e meno calda. Nè si tralasciò dal propugnare l'estensione dei freni continui e automatici ai treni merci e l'adozione dei cosidetti binari di salvamento o di sicurezza. Infine da molti fu rappresentata la necessità di impianti capaci di provocare una energica ventilazione generale in tutta la galleria.

I fenomeni che si riscontrano nelle gallerie al passaggio dei treni a vapore furono sin dai primordi delle ferrovie oggetto di diligenti e accurate osservazioni e indagini e parecchi dei rimedi preventivi che oggidì si suggeriscono vennero già esperimentati. E in proposito conviene qui subito accennare al pregiudizio generalmente invalso che l'arso, per la circostanza che non fa fumo, sia uno dei combustibili più adatto pel servizio in galleria. Invece dopo lunghi esperimenti e in presenza dell'evidenza dei fatti, codesto combustibile dovette dapertutto essere proscritto da tale servizio, giacchè avendo un'elevata temperatura di combustione e la sua massa presentando infinite soluzioni di continuità si è costretti di bruciarlo in alti strati, e produce così con tutta facilità del protossido di carbonio, gas invisibile, ma ben più pernicioso del fumo! Questo infatti è soltanto irrespirabile, mentrechè quello è deleterio ed inspirato anche in piccolissima quantità può provocare istantaneamente la morte. Certo che il fumo è imbrattante e molesto, è indizio di imperfetta combustione e deve essere possibilmente evitato; ma esso non si può ritenere più nocivo di quel che sia l'acido carbonico e il vapore acqueo che in tanta abbondanza esalano dalle locomotive. Non è adunque in base al criterio della fumivorità che si può giudicare dell'attitudine di un carbone a prestare servizio nelle gallerie. Perchè possa essere considerato meno inadatto a questo scopo importa essenzialmente che sia suscettibile di non esalare assolutamente, anche solo in minima proporzione, del protossido di carbonio, che non contenga grandi quantità di zolfo perchè risultino tenui le emanazioni di acido solforico, idrogeno solforato e acido solforico, e che inoltre sia relativamente non troppo elevato il suo tenore di carbonio a fronte di quello di idrogeno onde non riesca troppo abbondante la quantità di anidride carbonica cui dà luogo durante la combustione. Orbene il litantrace di buona qualità, sia esso in frantumi o in mattonelle, mentre possiede quell'alto potere calorifico e quel debole volume specifico che sono richiesti dalle esigenze del servizio ferroviario, può soddisfare a codesti requisiti alla condizione che venga abbruciato in piccoli strati sopra ampie graticole, in focolai e caldaie adatte, e che alla condotta del fuoco sieno preposti macchinisti attivi, diligenti ed esperti. Perciò il suo impiego si generalizzò nelle gallerie, benchè esso svolga del fumo in abbandanza, in particolare allorchè se ne inizia o se ne ravviva la combustione.

Allo scopo di evitare la produzione del fumo si idearono e si sperimentarono diversi apparecchi di cui uno, quello di Langen, che menò tanto rumore in questi ultimi anni, non è se non l'esumazione di un apparecchio fumivoro che fu applicato alle prime locomotive che attraversarono il Moncenisio. Tutti questi apparecchi però non tardarono a cadere in disuso in causa della loro complicazione e della loro scarsa efficacia nei riguardi dell'igiene.

Assai adatto e preferibile certo al buon litantrace deve essere, pel servizio in galleria, l'impiego del petrolio, il quale può facilmente subire

Digitized by Google

una combustione perfetta e contenendo una ragguardevole maggior percentuale di idrogeno produce, a parità di calorie, una assai minor quantità di anidride carbonica. L'idrogeno infatti, mentre ha un altissimo potere calorifico, abbruciando genera soltanto delle tenui quantità di vapore acqueo; di più esso, rispetto al carbonio, sottrae a parità di calorie prodotte una minor quantità di ossigeno all'aria.

Ma l'uso degli olii minerali come combustibile che è tanto diffuso in Russia, in Rumania, in America e per tutto ove essi si possono avere facilmente e a basso prezzo, non sarebbe ora possibile presso di noi in causa del loro costo eccessivo dovuto al forte dazio di importazione da cui sono gravati; e non diverrà possibile se non nel giorno in cui saranno esentati da tale dazio e pareggiati sotto questo rispetto ai combustibili solidi.

Tuttavia per quanto il combustibile di cui si facesse uso fosse il più adatto e perfetto, esso non eviterebbe completamente il pericolo di asfissia pel fatto che dovrebbe pur sempre necessariamente da un lato sottrarre dell' ossigeno dall'aria ambiente e d'altro lato versarvi in causa della sua combustione delle sostanze se non tossiche, inerti e irrespirabili e aventi un'alta temperatura, le quali, quando il traffico vi fosse assai intenso e vi cospirassero le condizioni metereologiche e la natura del tracciato della galleria, potrebbero soggiornarvi troppo a lungo e in troppa abbondanza.

E quel che abbiamo detto rispetto al combustibile dobbiamo pur dire a riguardo della locomotiva, del suo generatore di vapore e del suo apparecchio di propulsione e di distribuzione, i quali tanto meglio saranno proporzionati e costrutti, tanto più elevato risulterà l'effetto utile della locomotiva, e tanto minore perciò il consumo di combustibile e di vapore a parità di velocità e di sforzo di trazione. Ma ammesso pure che la locomotiva raggiunga la massima perfezione, è evidente che essa non riescirà tuttavia a evitare quelle abbondanti quantità di sostanze combuste e di vapore esausto e di quelle elevate temperature che, in determinate condizioni intrinseche alle gallerie, possono divenirvi assai perniciose.

Nè basta che la locomotiva sia ben studiata, ben costrutta, tenuta in buone condizioni di mantenimento, ben alimentata e diretta perchè si possa ridurre al minimo il consumo di combustibile e di vapore di cui abbisogna per compiere il lavoro di traslazione dei treni. Bisogna di più che la sua aderenza non venga mai meno. Orbene, come è noto, non vi è nulla di più incerto e capriccioso dell' aderenza naturale: un nonnulla, un leggiero grado di umidità, la presenza di sostanze oleose, basta a modificarne profondamente il valore, a renderla passiva e illusoria, provocando così quello slittamento dei cerchioni colle rotaie che è sempre accompagnato da uno più o meno grande sciupio di tempo, di vapore e di combustibile.

Per accrescerla, per impedire che si estingua, si suole o cospargere le rotaie con sabbia finissima ovvero assoggettarle ad un' energica lavatura mediante un forte e abbondante getto d'acqua. Sì l'uno che l'altro metodo non si può però ritenere in ogni caso di effetto del tutto sicuro nell'interno delle gallerie, la loro azione potendo essere paralizzata da eccezionali condizioni locali o meteorologiche, mentre è sempre contrariato dal vapore di scappamento, che reso oleoso dal lubrificante che si immette nei cilindri motori e nelle camere di distribuzione e non potendo liberamente estricarsi, avvolge e unge cerchioni e rotaie. Si aggiunga che o per guasti od ostruzioni agli apparecchi o per dimenticanza o imprevidenza, la sabbia od il getto d'acqua potrebbe pure non aversi nella quantità necessaria al momento opportuno. Avvenendo e prolungandosi o ripetendosi lo slittamento delle ruote nell'interno della galleria, non è chi non vegga come possa divenire assai pericoloso, avendo esso per effetto di immettervi una ragguardevole maggior quantità di gas irrespirabili e di vapore acqueo, e di prolungarvi la presenza del treno.

Un altro mezzo che consente, non diremo di assicurare l'aderenza, ma di rendere meno facili e frequenti gli slittamenti e di attenuare nello stesso tempo l'entità dello esalazioni e delle scariche delle locomotive, consiste nel ridurre ai minimi termini il peso rimorchiato. Un tale mezzo non è però sempre di facile e possibile attuazione e potrebbe divenire illusorio. E infatti per soddisfare alle condizioni di non diminuire la potenzialità al transito, già insufficiente, di parecchie gallerie, il numero dei treni leggieri potrebbe risultare addirittura chimerico, e se fosse realizzabile potrebbe dar luogo a gravi complicazioni e difficoltà nell'esercizio e presentare l'eventualità che gli intervalli compresi tra i passaggi dei treni sieno di così breve durata da non permettere l'evacuazione dei prodotti della combustione dalle gallerie. *(Continua).*

Digitized by Google

Delle spese straordinarie dello Stato

per le ferrovie e dei relativi utili (1).

. . . .

Siccome poi sono molto più copiosi i dati, che si possiedono rispetto a questa categoria di spese ferroviarie, così le prime mie indagini sono state rivolte ad analizzare e a determinare il loro importo, ottenuto il quale, mi era poi facile dedurne per differenze quello delle spese anteriori alla legge 29 luglio 1879.

Da un allegato al conto consultivo dell'amministrazione dello Stato per l'esercizio 1897-98 si rileva che il costo delle ferrovie complementari costruite per appalti pubblici dello Stato, e di sua proprietà, ammonta a L. 1,404,248,847, comprese le somme assegnate dalla legge 27 giugno 1897, n. 228 per gli esercizi finanziari fino a quello 1902-1903.

Ma a questa somma devono essere fatte molte aggiunte, per ottenere la spesa totale al 30 giugno ultimo, dipendente dalle disposizioni della legge 29 luglio 1879 e delle altre successive.

In quella cifra non sono infatti compresi i lavori appaltati a licitazione privata, a norma delle leggi 24 luglio 1887 e 20 luglio 1888, per il compimento delle linee Battipaglia-Castrocucco, Castrocucco-Reggio Calabria, Marina di Catanzaro-Stretto Veraldi, Messina-Patti-Cerda, e per la costruzione del tronco Casalbuono-Lagonegro nella linea Sicignano-Castrocucco. Questi lavori non sono ancora tutti definitivamente liquidati; onde il loro importo totale di 240 milioni di lire deve ritenersi quale approssimativo, senza poter andar però soggetto a significanti modificazioni.

Nelle tabelle A e B, annesse alla legge 29 luglio 1879, figurano le linee Benevento-Campobasso, Campobassò-Termoli e Terni-Rieti-Aquila. Ma quelle ferrovie non sono state, come tante altre, costruite direttamente dallo Stato; bensì colla legge 23 luglio 1881, n. 334 (serie 3ª) ne venne concessa la costruzione e l'esercizio alla Società delle ferrovie Meridionali, con una sovvenzione annua di L. 18,500 il km. per la linea Campobasso-Termoli, e di L. 20,500 al km. per le altre due, per tutta le durata della concessione di quella Società.

L'importo di costruzione di quelle linee, e di dotazione del necessario materiale ruotabile e di esercizio, si può ritenere eguale alla cifra di previsione di L. 86,500,000.

Coi fondi della legge 29 luglio 1879 vennero riscattate le ferrovie Venete: Vicenza-Schio, Vicenza-Treviso e Padova-Bassano (km. 140), e quelle Pisa-Colle Salvetti (km. 15) e Tuoro-Chiusi (km. 22) concesse rispettivamente alle provincie di Pisa e di Perugia, e furono operati alcuni rimborsi, con una spesa complessiva di Lire 23,224,690.

Colla legge 20 luglio 1888, n. 5550 (serie 3ª), vennero poi approvate le convenzioni, colle quali si concedevano, per la sola costruzione, alle Società Mediterranea e Sicula diverse linee comprese nella legge del 1879, di una lunghezza complessiva di km. 642. Queste ferrovie sono rimaste di proprietà dello Stato, e quindi il loro costo è incluso nella sopra indicata somma di L. 3,998,542,531,84. Ma per determinare l'importo totale della rete complementare, è d'uopo mettere qui in evidenza il loro costo, quale si desume dall'articolo 10 della legge medesima in L. 228,527,805.

Altre linee della legge del 1879, di uno sviluppo totale di km. 442, sono state, dalla legge stessa del 20 luglio 1888, concesse per la costruzione e per l'esercizio alla Società delle ferrovie Meridionali, in proprietà della quale esse rimarranno, per tutta la durata della sua concessione cioè fino a tutto il 1966. Il costo di queste linee quale risulta dal suddetto art. 10, è di lire 162,793,043.

In queste due ultime somme, sono compresi i concorsi delle Società per gli impianti e gli ampliamenti occorrenti per l'innesto delle nuove linee nelle stazioni delle esistenti ferrovie, dalle quali si diramano, ascendenti per le tre reti alla somma totale di L. 7.271,000, non che il materiale metallico di armamento, fornito gratuitamente dallo Stato.

Nella convenzione colla Società Mediterranea era previsto, che nella linea Genova-Ovada-Asti potesse il Governo prescrivere che la grande galleria attraverso l'Appennino, detta del Turchino fosse costruita a doppio binario. Ed avendo il Governo fatto uso di tale facoltà, esso ha corrisposto alla Società il convenuto compenso di L. 8,750,000, in cinque annue rate eguali, iscritte nei bilanci della spesa del Ministero del Tesoro.

Con queste aggiunte, la spesa totale eseguita o approvata, per li stanziamenli da farsi fino a tutto l'esercizio 1902-03, per le costruzioni della

(1) Continuazione, vedi numero precedente.

Digitized by Google

rete complementare risulta in cifra tonda di 2134 milioni.

Ciò non è tutto però, e alla fine di quell'esercizio non saranno punto ultimate le ferrovie contemplate dalle leggi 29 luglio 1879 e 20 luglio 1888, che dovrebbero trovarsi portate a compimento nell'anno 1900, e di cui rimangono da costruirne interamente alcune, non ancora iniziate e da compierne altre di cui esistono solo alcuni tronchi, di un complessivo sviluppo di 1077 km. circa. Di talune di queste ferrovie, come la direttissima Roma-Napoli, il tronco Lagonegro-Castrocucco, ed alcune altre, potra essere, senza inconvenienti, lungamente differita la costruzione o vi si potranno sostituire altre linee di una effettiva, immediata e maggiore utilità: per altre, come la Cuneo-Ventimiglia, la Fabriano-S. Arcangelo ed altre ancora, potranno essere adottati tracciati più economici, e che meglio corrispondano tuttavia al loro scopo; la Castelvetrano-Porto-Empedocle potrebbe costruirsi a scartamento ridotto, omettendo le diramazioni Girgenti-Favara e Naro-Canicattì di cui è molto discutibile se sia avvenuta la regolare approvazione (1). Tutto ciò però solo in forza di nuove disposizioni legislative; nello stato attuale delle cose, rimangono fermi per lo Stato gli impegni dipendenti dalle leggi 29 luglio 1879 e 20 luglio 1888, i quali non sono stati revocati dalle disposizioni di leggi successive, che ne hanno soltanto differita, o rinviata la esecuzione. Volendo dunque valutare completamente le spese dipendenti da quelle leggi, si deve pure tener conto di questi impegni. È ben vero, che la legge 27 giugno 1897, ha dato facoltà al Governo di concedere all' industria privata la costruzione e l' esercizio delle ferrovie contemplate nella legge 20 luglio 1888, con sovvenzioni chilometriche, che potranno ammontare fino a L. 5000 il km. per 70 anni.

Con quella sovvenzione però, si dovrebbe provvedere non solo alle spese di costruzione, ma benanche far fronte ai disavanzi che specialmente per un certo numero di anni, per quasi tutte quelle linee, si verificheranno in causa della eccedenza delle spese sui prodotti dell' esescizio. Solo pochissime e di breve sviluppo saranno attuabili con quella limitata sovvenzione; ma fino ad ora nessuna concessione è ancora stata fatta in base a quella legge. Onde, se lo Stato non vorrà mancare ai propri impegni, converrà che esso eseguisca, o faccia eseguire per proprio conto, le ferrovie, che ancora mancano per il compimento della retè complementare.

Per la maggior parte di queste linee non esistono progetti definitivi, e talune delle previsioni di spesa, registrate nelle tabelle, annesse alla legge 20 luglio 1888, sono da ritenersi inferiori al loro costo reale. E perciò anche tenendo conto dei concorsi delle provincie e dei comuni, si può presumere che rimarrebbe a carico dello Stato per lavori di costruzione, una somma approssimativa di L. 389,000,000, alla quale conviene aggiungere L. 17,000,000 circa per le provviste di materiale ruotabile e di esercizio, in ragione di L. 16,000 circa per chilometro.

Altri obblighi derivano allo Stato del trattato del 25 novembre 1895, relativo alla ferrovia attraverso il Sempione, col quale l'Italia si è inpegnata a costruire il tronco di ferrovia Iselle-Domodossola, da predisporsi per doppio binario. Altre spese, per 7 milioni almeno, fanno pure carico allo Stato per le opere ferroviarie intese ad agevolare il movimento commerciale del porto di Genova: e come conseguenza immediata della apertura del Sempione, si dovranno pure ampliare e dotare di nuovi impianti diverse stazioni, fra le quali quella di Domodossola, che diverrà forse stazione internazionale, quelle di Novara, Arona, ecc.; e quindi la totalità degli impegni, ai quali lo Stato trovasi ora in obbligo di soddisfare, in un avvenire più o meno prossimo può valutarsi a 427 milioni almeno.

Però questi ultimi 30 milioni vanno considerati a parte: poichè tali spese dipendono da fatti indipendenti dalle leggi relative alla costruzione delle terrovie complementari.

Oltre agli stanziamenti già iscritti, o da iscriversi nei bilanci di previsione delle spese di Ministero dei Lavori Pubbici fino al 1902-03, occorrerebbero dunque altri 397 milioni per portare a compimento l'intera rete complementare e quindi la spesa totale già sostenuta o da sostenersi dalla pubblica Finanza per le ferrovie complementari, decretate dalla legge 29 luglio 1879 e da altre successive, risulta con molta approssimazione di 2551 milioni di lire, più del doppio cioè della somma di 1260 milioni, indicata nell'art. 24 della suddetta legge del 1879.

Per quali ragioni ha mai potuto prodursi una così enorme eccedenza di spesa? Come mai lo stanziamento annuo per le nuove costruzioni ferroviarie, che non avrebbe dovuto superare una somma effettiva annua di 60 milioni, è sa-

(1) Facciamo a tale riguardo le nostre più ampie riserve. *N. d. R.*

Digitized by Google

lito invece dal 1880 al 30 giugno 1898, in media a più di 110 milioni all'anno ?

Per rispondere a tali domande occorrerebbe istituire analiticamente e completamente ampie ed accurate ricerche, investigando tutti i fatti, le tendenze, le concessioni, che hanno condotto ad un risultato tanto gravoso per la pubblica Finanza.

Ora ciò implicherebbe di fare la storia dello andamento dell'amministrazione ferroviaria governativa durante un ventennio; sarebbe opera di tal mole, ed esigerebbe così estese e profonde indagini, d'indole non solo finanziaria, ma benanche tecnica, amministrativa e politica da non poter essere certo compresa nei limiti assegnati a questa conferenza.

Accennerò soltanto che un evidente aumento di spesa si è avuto per l'aggiunta di linee non comprese nelle previsioni della legge del 1879, quali sono la Roma-Segni, la direttissima Roma-Napoli, la Genova-Ovada-Asti; per i riscatti non previsti delle ferrovie Venete, delle linee Tuoro-Chiusi e Pisa-Colle Salvetti: per la riduzione ad un quarto dei contributi delle provincie e dei comuni, quali erano in quella legge determinati, decretata dalla legge 27 aprile 1885; per essersi resa obbligatoria la costruzione delle ferrovie di terza categoria, che prima era subordinata a condizioni, le quali per non poche linee non si sarebbero verificate; e per aver soppresso ogni concorso degli enti interessati alle spese di costruzione della succursale dei Giovi.

Oltre alla suddetta riduzione nei contributi delle provincie e dei comuni, avendo su tal proposito la legge 27 aprile 1885 effetto retroattivo, lo Stato ha dovuto rimborsare L. 33,600,000 per concorsi anteriormente già pagati dalle provincie e dai comuni. Per retribuzioni al personale straordinario e per spese d'uffizio sono stati erogati 41,000,000 di lire, e L. 10,750,000 sono state corrisposte alle Società esercenti le reti Adriatica, Mediterranea e Sicula per studi, prestazioni, spese generali ecc., relative alle ferrovie complementari.

Le previsioni di spesa della legge 29 luglio 1879 erano poi basate per la massima parte sopra studi imperfetti e sommari, diretti generalmente a far apparire le spese di costruzione molto inferiori al vero: esse non contemplavano affatto le spese per gli adattamenti delle stazioni di innesto, e nemmeno quelle per gli ingrandimenti delle officine di riparazione del materiale ruotabile, per i quali oggetti sono occorse spese considerevoli.

Concorsero pure molto ad accrescere le spese, l'esecuzione delle linee fatta a piccoli tronchi, che si aprirono all'esercizio appena ultimati, mentre sarebbe stato molto più economico far costruire intere linee per grandi appalti, od anche in piccoli lotti, ma di esecuzione simultanea: le frequenti ed importanti variazioni di tracciato, che in molte linee si vollero adottare in corso d'opera, e che alterarono le condizioni di esecuzione dei lavori: l'aver disposto colle leggi del 5 giugno 1881 e dell'8 giugno 1882 che gli imprenditori anticipassero una parte considerevole delle spese di costruzione, ciò che ridusse la concorrenza, e quindi l'entità dei ribassi d'appalto, ed obbligò lo Stato a pagare somme considerevoli per interessi di queste anticipazioni. E vi concorse pure in larga misura l'imperfetto e poco efficace ordinamento dell'Amministrazione, per provvedere alla regolare condotta tecnica ed amministrativa di una così ingente massa di lavori e l'insufficienza della sua azione direttiva e di sorveglianza sull'opera delle Direzioni locali, nelle quali prevaleva un troppo numeroso personale straordinario, assunto in servizio, salvo onorevoli eccezioni, senza le necessarie garanzie di capacità e di operosa attività.

Nell'iniziare la costruzione di quella vasta rete complementare, l'Amministrazione si era preoccupata di studiare o di adottare in quelle opere tutte le possibili economie, ed istituì anzi a tal uopo una apposita Commissione. Questa presentò entro breve tempo il suo lavoro: ma ben poche delle sue proposte vennero all'atto pratico applicate. Essa suggeriva di costruire a sezione ridotta diversi gruppi di ferrovie nel Molise, nelle Puglie, nelle Marche, che presumeva dovessero avere, come infatti si è verificato, uno scarsissimo traffico. Ed invece si è ammesso lo scartamento ridotto solo per poche linee di 4ª categoria, quali l'Arezzo-Fossato, la Sassuola-Modena-Mirandola, la Circumetnea, ecc., e così sfumarono le riduzioni di spese, sulle quali si era fatto assegnamento per l'adozione di metodi economici di costruzione.

Sopratutto poi si dimenticò affatto ch'essa indicava come il mezzo più efficace di vere ed utili economie quello: " di far precedere studi " lunghi, coscienziosi, accuratissimi del terreno " alla esecuzione di una ferrovia „: e che concludeva con questo paragrafo la sua relazione al Ministro:

" Ogni precipitazione nello studio dei progetti " sarebbe esiziale per la buona, pronta ed eco-

Digitized by Google

" nomica esecuzione dei lavori; e noi non dubi-
" tiamo che l' E. V. saprà resistere alle irragio-
" nevoli impazienze, e dare istruzioni precise,
" perchè gli studi delle nuove linee sieno fatti
" con quella diligenza e quella accuratezza di ri-
" lievi, di verificazioni e di scandagli, che sono i
" migliori e più efficaci fattori di una costruzione
" e di un esercizio veramente economici. "

Invece si affrettarono con ogni mezzo gli studi dei progetti, si precipitarono gli appalti, stipulandoli sopra progetti di massima, anzichè di esecuzione, trascurando di studiare la natura dei terreni, di determinare sicuramente e chiaramente le qualità e le provenienze dei materiali, compilando i capitolati secondo norme non uniformi, e senza quella ponderazione, che sarebbe stata necessaria per renderne le disposizioni chiare, ed atte a ben regolare la esecuzione dei lavori.

Quale meraviglia pertanto se quel cumulo di errori ha prodotto le conseguenze onerose per la pubblica Finanza, che ora tanto si deplorano, e che sarebbe stato facile prevedere e prevenire, se fin da principio alla esecuzione di quella rete complementare fosse stata preposta una Direzione vigorosamente costituita, e di cui gli atti fossero stati ispirati esclusivamente a criteri tecnici ed economici.

Determinate così le spese per la costruzione della rete complementare, di quelle incontrate per costruzioni, riscatti, acquisti di vie ferrate, esistenti o decretate anteriormente alla legge 29 luglio 1879, si potrà ottenere l' importo, deducendo dalla somma di 3998,5 milioni di lire, che costituisce il costo totale delle ferrovie di proprietà dello Stato al 30 giugno 1898, quello, alla medesima data, delle ferrovie complementari, che appartengono pure allo Stato.

Dall'importo totale delle ferrovie complementari, determinate in 2154 milioni di lire, si devono però dedurre le due partite di L. 86,500,000 e di L. 162,793,043, che si riferiscono a linee, comprese bensì nella legge 29 luglio 1879, ma concesse di poi per la costruzione e per l' esercizio alla Società delle ferrovie Meridionali, e che quindi ora non fanno parte del patrimonio dello Stato. E sono pure da sottrarsi milioni 66,2 per spese approvate, e stanziate o da stanziarsi nei bilanci degli esercizi dal 1° luglio 1898 al 30 giugno 1903. Così il valore delle ferrovie complementari di proprietà dello Stato, al 30 giugno ultimo, risulta prossimamente di 1838,5 milioni. La differenza fra questa cifra e quella di 3998,5 milioni, che è il valore totale delle ferrovie di proprietà dello Stato, alla medesima data, cioè 2160 milioni, costituisce l'importo delle ferrovie venute in proprietà dello Stato, anteriormente alla legge 29 luglio 1879, cioè rappresenta il costo per lo Stato delle ferrovie Calabro-Sicule, Savona-Brà-Acqui, di quella della riviera Ligure, da Massa al Confine francese, costruite direttamente dal Governo, e delle linee comprese nelle reti dell'Alta Italia e delle Romane, riscattate dallo Stato e da esso pure completate, migliorate, provviste di maggiori dotazioni di materiale ruotabile e d'esercizio.

Nelle somme precedenti, non sono stati però computati nè i 20 milioni in lavori e in beni demaniali che lo Stato ha accordato come sussidio alla Società delle ferrovie Meridionali; nè il concorso dato dall'Italia alla costruzione della grande galleria del Gottardo e delle sue linee d'accesso nel territorio svizzero, concorso, che in forza delle leggi 3 luglio 1871, n. 311 e 20 luglio 1879, n. 5006 è stato di 58 milioni di lire; ma che, tenendo conto dei contributi effettivi delle provincie, dei Comuni e della Società delle ferrovie dell' Alta Italia, e dei ritardi avvenuti nei relativi pagamenti, può ritenersi ridotto a circa 50 milioni di lire, per la finanza dello Stato.

Vi si deve ancora aggiungere il valore attuale della annuità di L. 162,838. 26, dovuta per 60 anni, dall'esercizio 1893-94 al 1954, alla Società delle ferrovie Meridionali, a forma della convenzione approvata con legge 28 luglio 1895, n. 458 pei lavori eseguiti al ponte sul Po a Mezzanacorti, nella linea Voghera-Pavia-Brescia, per renderlo atto al passaggio della Strada provinciale; valore che, al convenuto saggio d'interesse del 6 per cento, è di L. 2,631,800.

Con queste aggiunte pertanto, si ha un totale milioni 2,232. 7, in cifra tonda 2,233 milioni per l'importo delle spese straordinarie, relative alle ferrovie dal 1861 al 1880.

Con ciò però non sarebbero ancora completamente enumerate tutte le spese, cui ha dato luogo per l' Erario dello Stato la costituzione della nostra rete attuale di vie ferrate, poichè è d'uopo altresì tener conto delle sovvenzioni, dei sussidi chilometrici, delle garanzie d' interessi, che in diverse epoche e con diverse forme, lo Stato si è impegnato a corrispondere per un determinato numero di anni alle Società, che hanno assunto la costruzione e l' esercizio di strade ferrate.

Fra queste corresponsioni annue, iscritte nei

Digitized by Google

bilanci preventivi della spesa del Ministero del Tesoro, la più importante è quella di L. 32 milioni, 061,645. 88 dovuta alla Società delle ferrovie Meridionali per le linee di sua proprietà, a forma dell'art. 7 del suo contratto di esercizio della rete Adriatica, ed in adempimento delle convenzioni del 1862, 1864 e 1881.

Per tutte le altre ferrovie, concesse all'industria privata, la somma totale delle sovvenzioni e delle garanzie di interessi, iscritta nel bilancio preventivo delle spese del Ministero del Tesoro per lo esercizio 1897-98 è stata di L. 15,525,306. 29.

Per quello dell' esercizio 1898-99 la previsione di spesa è di poco maggiore, cioè di L. 15 milioni, 582,306 29, e di ambedue queste somme costituiscono parte principalissima le sovvenzioni chilometriche alle ferrovie Sarde (Rete della Compagnia Reale e rete secondaria), che importano da sole L. 12,711,608. 34.

Da queste indagini e da queste considerazioni si può dunque concludere:

1° Che lo Stato per le ferrovie da esso costruite, riscattate o acquistate, e per concorso al traforo del Gottardo e alla costruzione delle sue linee d'accesso sul territorio svizzero, ha speso o deve stanziare nei suoi bilanci, dalla costituzione del Regno d'Italia fino all'esercizio 1902 e 1903, una somma totale di L. 4387 milioni, cioè 2233 milioni per opere ferroviarie decretate, o esistenti anteriormente alla legge 29 luglio 1879, e 2154 per la rete complementare decretata da quella legge.

2° Che in aggiunta a quella ingente somma, per completare le ferrovie complementari, decretate dalla legge 29 luglio 1879, e da leggi successive, esso dovrebbe sostenere ancora una spesa di 397 milioni.

3° Che per la costruzione del tronco Iselle-Domodossola, di accesso al traforo del Sempione; per le conseguenti opere di ampliamento e adattamento di alcune stazioni, e per quelle, che occorrono per meglio servire il movimento commerciale del porto di Genova, è da prevedersi un'altra spesa di 30 milioni almeno.

4° Che oltre tutto ciò, la finanza dello Stato deve pagare una somma annua, che ora è di L. 47,600,000 circa per sussidi, sovvenzioni, garanzie d'interessi alla Società delle Meridionali, a quelle delle ferrovie di Sardegna e ad altre società concessionarie di strade ferrate.

Questi ultimi pagamenti, che possono variare di anno in anno, e che anzi tendono ad accrescersi colla concessione all'industria privata della costruzione e dell'esercizio di altre linee con sovvenzioni chilometriche, a norma delle leggi 24 luglio 1887 (serie 3ª), 27 giugno 1897, num. 228 e 30 aprile ultimo, sono però per l'indole loro temporari. e cesseranno collo spirare delle relative concessioni, cioè per la maggior parte non molto dopo la metà del prossimo secolo, se prima le concessioni stesse non saranno state riscattate.

A queste ingenti spese, lo Stato, che doveva sostenerne contemporaneamente tante altre non meno ingenti, per la difesa del nuovo Regno, per l'ordinamento e l' unificazione dei pubblici servizi nell'Italia risorta a novella vita, non ha potuto provvedere in altro modo, che ricorrendo quasi esclusivamente al credito. Ciò era una assoluta necessità se non si volevano lasciare le forze economiche del paese, nello stato di depressione e d'inerzia, in cui i cessati governi le avevano ridotte, se non si voleva che la stessa unità nazionale. dopo tanti secoli e con tanti sacrifizi acquistata, venisse seriamente compromessa. Ed era poi giusto che la maggior parte degli aggravi, che importava la sollecita creazione di una grande rete ferroviaria, fossero lasciati alle future generazioni, le quali assai più delle presenti ne risentiranno i benefizi.

Ma questo inevitabile concetto di attingere al credito la maggior parte delle somme necessarie per la creazione della nostra rete ferroviaria, si è venuto esplicando sotto forme molto diverse, secondo le varie tendenze, alle quali è stata informata la nostra politica ferroviaria, e quindi anche gli oneri finanziari, che la nostra Finanza ha dovuto e deve tuttora sostenere per le ferrovie, si presentano pure sotto forme molto diverse Alcuni sono infatti rappresentati da annuità fisse ma temporante: altri da debiti, anch'essi redimibili entro un determinato numero di anni. A molta parte delle spese di costruzione e di riscatto, si è provveduto con emissione di rendita consolidata 5 per cento: e finalmente in questi ultimi anni, ridotte di gran lunga le opere ferroviarie, eseguite direttamente dallo Stato, si è potuto supplirvi colle risorse degli ordinari bilanci dell'entrata. (*Continua*).

ELETTROTECNICA

Gli automobili elettrici

All' adunanza della « National Elettric Light Association », di qualche tempo fa, M. Crasby ha

Digitized by Google

dato forma a un sentimento che va facendosi strada fra tutti dicendo: « Al giorno d'oggi siamo così vicini al sostituire i cavalli delle carrozze con gli automobili, come nel 1889 si era al sostituirli coll'elettricità nei tram. »

Ora la data dell' 89 fu accennata perchè essa marca una decade nella storia di un ramo delle applicazioni elettriche, che ha fatti i più stupendi progressi; molto maggiori di quelli che si sarebbero potuti aspettare. Di più essa indica il tempo in cui gli elettricisti, che occuparonsi di trazione elettrica, cominciarono ad ottenere risultati soddisfacenti, divenendo persuasi, che alla fine si poteva ottenere un isolam»nto ed una solidità nelle diverse parti del materiale sufficienti a resistere al duro cimento di un forte traffico.

In quell'epoca si ottenne un successo in tutto ciò che riguarda la collocazione dei motori, essendosi trovate disposizioni tali da assicurare in uno spazio allora considerato ristretto, ampio luogo per i cuscinetti ed i commutatori nonchè per un isolamento capace di resistere agli alti potenziali.

Si sono trovati metodi per sostenere l' isolamento ed i conduttori, tali da resistere non solamente al calore ed ai sopraccarichi, ma anche alle sviste dovute a mani inesperte.

E' stata un' evoluzione graduale quantunque rapida; molti hanno contribuito al successo; si è ottenuto ciò che è stato il sogno di molti meccanici dal tempo di Watt, cioè *il motore rotativo.* Un motore senza alcun pezzo oscillante, che dà una coppia costante regolare senza scosse e di una forza proporzionata alle sue dimensioni.

In principio molto è stato detto sul punto che il motore non era autonomo, però le concessioni colla sorgente di forza si fecero sin da principio così complete da ottenersi un lavoro più regolare e più economico, che quello di un motore autonomo specialmente per piccole forze.

Il fatto, che il motore elettrico è un motore rotativo, ha contribuito al successo ad un punto difficilmente disprezzabile permettendo una riduzione di peso e semplicità di trasmissioni, che difficilmente si sarebbe ottenuta in altro modo.

L' automobile elettrico, che adesso viene in scena, ha profittato di tutti i risultati pratici ottenuti coi tram, fino al punto che da molti si prevede che per certi servizi come quello dei passeggieri in linee poco frequentate dovrà soppiantarli.

Le ferrovie elettriche vengono innanzi estendendo il loro raggio di operazione ed assumendo un traffico sempre più pesante, e senza dubbio l'automobile è indicatissimo come supplemento al servizio principale. Infatti in molti casi si è proposto un servizio misto poichè la grande indipendenza dell'automobile lo rende prezioso pel traffico urbano.

Nello stesso modo che la perfezione del motore elettrico ha dato il primo impulso alla trazione elettrica sui tram, così la perfezione, adesso raggiunta dagli accumulatori, darà uguali risultati per gli automobili. I tre anni passati hanno fatto progredire molto questo punto, che avendo attirato intelligenze e capitali, ha potuto mostrare splendidi risultati.

L' accumulatore perfezionato presenta alcune rimarchevoli caratteristiche, e quasi rivaleggia col motore elettrico per la sua speciale adattabilità al problema degli automobili. Infatti esso offre una grande quantità di energia disponibile istantaneamente, è esente da pericoli quando è carico, dà una forza costante fino al completo esaurimento della carica, e presentemente anche ha una aumentata capacità per caricarsi rapidamente in condizioni facili a realizzarsi: Posso assicurare, per esperienza personale, che la maggior parte dei records dei prodotti delle principali fabbriche europee sono degni di fede in quanto alla capacità specifica atta a diversi regimi.

Pero alcuni sistemi si prestano a serie obbiezioni dal punto di vista del loro impiego sui veicoli. Per esempio, una delle più popolari fra i sistemi di batterie francesi, quantunque imballata con cura, giunse in America col 50 per 100 delle piastre positive rotte, e con più di 40 pezzetti di ripieno staccati dalle piastre positive di ogni elemento. Che dobbiamo aspettarci da simili elementi in mani inesperte? Fortunatamente vi sono sistemi abbastanza perfezionati da potersene fidare ragionevolmente per un uso corrente. La recente affermazione di un fabbricante che delle batterie abbastanza leggiere da prestarsi alla trazione potrebbero resistere a 5000 scariche intere, è poco credibile, quantunque le piastre

Digitized by Google

negative di alcuni tipi speciali sembrino indicare, che ci si va avvicinando a questo risultato.

Si è supposto che l' aria compressa presenti dei vantaggi ideali come riserva di energia, ma bisogna dire che l'accumulatore è di gran lunga superiore.

I serbatoi di aria compressa pesano 85 libbre per piede cubico di capacità per aria a 2000 libbre di pressione per pollice quadrato, mentre il peso dell'aria è di circa 11 libbre. Quanti cavalli ora potrà sviluppare questo piede cubico di aria? Quelli, che se ne intendono, sono molto reticenti, ma si trova che aggiungendo all' aria una quantità estranea di calore, mettendo i cilindri a compound, ed usando dei serbatoi per ridurre la pressione, si ottiene 0,27 cavalli per un'ora. Ora noi conosciamo che lo stesso peso di accumulatori può dare 1 1[2 cav. con una scarica pressochè costante.

L'automobile, come qualsiasi altro sistema ha le sue limitazioni dovute in gran parte allo stato delle strade e al materiale impiegato. Adesso i cerchioni di gomma sono praticamente indispensabili. Però con delle vie tenute in miglior stato anche i cerchioni di acciaio lisci farebbero al caso, essendo l'A. riuscito ad averne buoni risultati fino su pendenze del 20 p. c.

Chi progetta un automobile incontra alcuni problemi pratici, che non hanno avuta l'attenzione degli ingegneri di ferrovie. Per es. quello di renderlo facilmente dirigibile, e di disporre le parti in modo che l'incontro di un ostacolo non riesca facilmente a sciupare il meccanismo o far deviare il veicolo dalla sua corsa.

Quando l'una o l'altra delle ruote direttrici incontra un ostacolo importante, la reazione è risentita dalla manovella di direzione, che tende a sfuggire di mano all'operatore e far deviare il veicolo.

Molti tentativi sono stati fatti per ridurre il braccio di leva della reazione, che si è trovata proporzionale alla distanza fra l'asse di direzione e il piano della ruota all'altezza in cui incontra l'ostacolo. Usando un asse di guida calettato su di una manovella di 20 pollici con ruote del diametro di 32 pollici, l'A. potè ridurre praticamente a zero lo sforzo di deviazione prodotto dall'incontro di un ostacolo equivalente all' altezza di un mattone ordinario, che con altri sistemi era di 10 libbre, ottenendo nello stesso tempo nel veicolo delle qualità di cammino in linea retta, che in altri sistemi non si raggiungono. Perchè le ruote tendono, nello sterzare, a descrivere una sezione conica di cui la posizione di minima resistenza è quella del cammino in linea retta. Ciò ha buoni effetti anche sulle gomme, che descrivendo nella manovra dei piccoli archi, invece di venire contorte, si sciupano meno.

Questo sistema di montare le ruote è stato trovato vantaggioso specialmente su strade cattive, ed è adesso usato da diverse fabbriche.

Si è trovato con gli automobili, che mentre le migliori pratiche, usate sui tram, possono seguirsi da vicino, nondimeno le diverse condizioni di funzionamento rendono necessarie delle modificazioni importanti nel disegno e costruzione dei motori. Per es., nell' automobile è pratico l'avere un motore piccolissimo, capace nondimeno di dare tutta la forza necessaria in caso di bisogni straordinari. Quindi è necessario usare un motore che abbia alquanto abbondante il rame in proporzione del ferro ed una grande capacità di sopportare una corrente superiore all'ordinario; e sopratutto che agisca su una serie di ingranaggi a velocità variabile a causa delle grandi differenze negli sforzi necessari.

Si possono incontrare tratti di strada in cui, oltre una forte pendenza, vi sia l' ostacolo presentato dal fango eccessivo, ed in cui, se si sa superare l' ostacolo per pochi piedi, si può comodamente proseguire il viaggio. In queste condizioni il meccanismo a velocità variabile permette di superare l'ostacolo senza ricorrere a correnti eccessive, che rovinerebbero l' accumulatore.

Un meccanismo, che raddoppi il braccio di leva ordinario del motore, è sufficiente per superare qualsiasi ostacolo, che si può incontrare nei parchi o in strade di campagna.

Un' altra necessità del meccanismo a velocità variabile è quella di renderlo solidale col commutatore, in guisa, che esso non possa muoversi di posto quando la corrente lavora, e viceversa non si possa dare la corrente se non quando esso sia interamente da una parte o dall' altra delle sue posizioni di lavoro. Cio dev' essere fatto automaticamente senza che l' operatore se ne immischi.

Digitized by Google

Parlando ancora del motore, la sua posizione elevata e lo spazio relativamente libero, che occupa, rende la ventilazione più facile, che nei tram. Ciò dev'essere fatto in guisa da impedire l'ingresso dell'acqua e dell'umidità.

Nell'automobile vi è una manovella, che deve tenersi sempre in mano, cioè quella che comanda lo svoltare. Naturalmente sorge la questione: perchè non eseguire con questa sola manovella tutto il lavoro di controllo del veicolo?

In una memoria da me presentata nel 1894, ho indicato un sistema di *controller* dei tram con cui si otteneva, col movimento di una sola manovella, la partenza, la fermata, le variazioni di velocità e la manovra del freno. Ciò essendo stato indicato come la miglior pratica per i tram, sarebbe desiderabile utilizzare il sistema facendolo dipendere dalla manovra della manovella per svoltare.

La direzione del veicolo sarebbe data dai movimenti laterali, mentre l'abbassare la manovella punto per punto farebbe aumentare la velocità, mentre il tirarla su, come se uno tirasse le redini in caso di pericolo, interromperebbe la corrente e farebbe agire un potente freno.

In strade affollate, il freno è la parte più importante di un automobile. Le Autorità francesi, nell'accordare permessi pei veicoli, insistono su questo punto più che su altri e con ragione; giacchè si possa o no rallentare il veicolo, è necessario che esso si possa fermare in dati casi istantaneamente.

Qualora il motore agisca coll' intermezzo di un contralbero, è utile che uno dei freni operi su questo, che all' uopo dev' essere munito di apposita puleggia.

Considerando poi che l' automobile andrà spesso in mani inesperte, esso dovrà essere munito di apparecchi di sicurezza, che impediscano, per quanto è possibile, false manovre, tanto nella carica degli accumulatori che in cammino (1).

(1) Memoria all'*American Inst. of Electr. Eng.* V. trad. *Elettricità*.

G. OTTONE, *Direttore*.

A. PATRICOLO, *Redattore responsabile*.

Coi tipi del «Giornale di Sicilia».

RIVISTA POLITICA E LETTERARIA

ANNO III.

ROMA — Via Marco Minghetti, 3.

Dopo un tempo relativamente breve di pubblicazioni, la *Rivista politica e letteraria* è ritenuta anche all'Estero come **uno dei più importanti periodici europei.**

Suo compito non è di dare, accanto a tante altre, un'Antologia di più o meno vari e bei scritti, ma quello di porgere un tutto armonico, nelle sue parti convenientemente adatto e disposto allo scopo, dove da scrittori competenti ed autorevoli sono esposte e studiate, a seconda si presentano, e con la posatezza che la periodicità mensile permette, tutte le questioni e tutti i problemi più importanti e più vivi della vita contemporanea. — Fuori di tutti i partiti e gruppi e frazioni, in politica, di tutte le scuole le chiesuole le combricole, in arte, in filosofia, nelle scienze, nella letteratura in generale, suo scopo è di poter essere organo fedele e non indegno, nel movimento sociale del mondo moderno, della vita di pensiero e di azione del nostro paese.

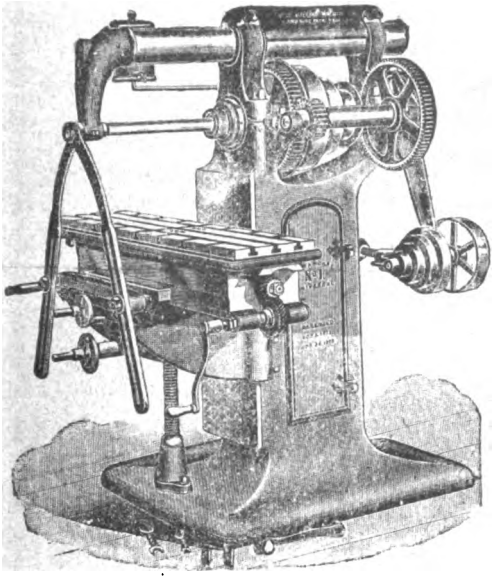
E questo scopo essa seguiterà ad attuare occupandosi di tutti gli interessi italiani, dirigendosi a tutte le intelligenze e a tutti rendendosi accessibile con la modicità eccezionale del suo prezzo sì che possa veramente vantarsi la **Rivista italiana più completa e più a buon mercato.**

Digitized by Google

Motori a Gas "OTTO„ di Crossley

Motori a Petrolio

Generatori di Gas Povero



MACCHINE UTENSILI

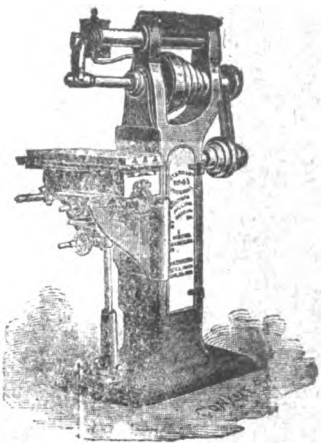
delle primarie fabbriche americane

per

lavorare i metalli ed il legno

Cinquanta per cento di economia

sulle altre macchine



PREVENTIVI E CATALOGHI A RICHIESTA

15 Via Dante NEVILLE Milano.

SOCIETA' ELETTROTECNICA ITALIANA

ANONIMA

Capitale L. 2,500,000 - Emesso e versato L. 1,000,000

Sede in TORINO

Via Principi d'Acaja, num. 60

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PRESIDENTE

Comm. Federico Dumontel.

Amministratori delegati:

Ing. Ettore Morelli
Ing. Giovanni Franco
Ing. Paolo Bonamico.

Amministratori:

Sig. Rodolfo Bass
Sig. Avv. Cav. A. Gonella
Sig. Antonio Kuster.

Scopo della Società. - La Società fabbrica macchinario e materiale elettrico per impianti d'illuminazione, trasporti di forza a distanza mediante corrente continua od alternata; materiale per trazione elettrica (ferrovie e tranvie), motori elettrici per l'applicazione a qualunque macchina (pompe, ventilatori, ascensori, gru, ponti scorrevoli, macchine, utensili, ecc.)

La Società assume pure per proprio conto imprese di impianti elettrici.

RIVISTA TECNICO-LEGALE

ABBONAMENTO ANNUO L. 10

PALERMO — *Piazza Stazione Centrale, 2* — **PALERMO**

Digitized by Google

Migliaia di certificati medici attestano che il

FERRENOSIO FAVARA

nelle anemie, clorosi, etisie, povertà di sangue e debolezza di costituzione riesce miracoloso.

Si usa nel latte o nell'acqua o con seltz.

È l'unico preparato di ferro che non intacca lo smalto dei denti.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

GIORNALE SCIENTIFICO DI PALERMO

1899 — ANNO VI — 1899

Ill.mo Signor

Per associarsi spedire una cartolina-vaglia di L. 8. all'Amministrazione del *Giornale Scientifico* — Palermo.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Accumulatori

a capacità per illuminazioni elettriche — a rapida carica per illuminazione treni

a repulsione per Officine Tramviarie - Funicolari - Grù - Ascensori, ecc.

a repulsione e carica rapida per Carrozze Tramviarie, automobili e per sistema misto

a repulsione e carica rapida per automobili

FABBRICA NAZIONALE DI ACCUMULATORI TUDOR

(Premiata con Diploma d'Onore all'Esposizione di Torino 1898)

GENOVA - Corso Ugo Bassi, 26 - GENOVA

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google